



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA.

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**Implementación del sistema bombeo de mortero en revoques y
enlucidos para mejorar la productividad, en el edificio parque sur San
Isidro, año 2017.**

TESIS PARA OPTENER EL TITULO DE INGENIERO CIVIL

AUTOR:

Wilfredo Huayhua Flores

ASESOR:

Mag. Felix Delgado Ramirez

Mag. Teresa Gonzales Moncada

LINEA DE INVESTIGACION:

Administracion y seguridad de la construccion

LIMA – PERÚ

2017

PAGINA DEL JURADO

Ing. Félix Delgado Ramírez
PRESIDENTE

Ing. Gerado Canchos Zuñiga
SECRETARIO

Ing. Carlos Fernández Díaz
VOCAL

DEDICATORIA

A Dios Todopoderoso por haber sido mi luz, mi guía y mi fortaleza; por permitirme cumplir este objetivo a pesar de todas las adversidades que se presentaron. En mi vida y la de todos mis amigos que me alentaron continuar en este camino Y a la madre de todas las madres. María Santísima por ser mi protectora y ejemplo de fortaleza.

A mis padres, y especialmente a mi Mamá por su apoyo espiritual desde cielo apoyándome cuando más la necesite, por ser mi apoyo moral y por haberme formado durante toda una vida para lograr esta meta.

A mis hermanos, por ser partícipes de este logro y animarme siempre a seguir adelante.

A mi esposa Adela por su amor, comprensión y apoyo para alcanzar este objetivo. Con todo mi amor dedico este triunfo a mi hijo Leonardo y Aracely, por ser los motivos para alcanzar esta meta tan soñada.

AGRADECIMIENTO

Agradecimientos a Dios Todopoderoso por habernos guiado e iluminado en este camino y permitirnos alcanzar esta meta.

A nuestra Alma Mater, por permitirnos formarnos como profesionales, transmitiendo a través de los profesores sus conocimientos, experiencia, ética.

A nuestros asesores: Ing. Gavidia, Ing. Landaverde, Ing. Quintanilla; ya que fueron quienes nos dirigieron en la realización de este proyecto, ayudándonos desinteresadamente a llegar hasta el final.

A las empresas, arlima constructora, grupo mk especialistas en construcción, por habernos brindado su apoyo incondicional, a todas las personas que laboran en ellas y me apoyaron; infinitamente gracias, sin ustedes muchos de los logros obtenidos con la investigación no hubiesen sido posibles.

A nuestros familiares, amigos y profesores participes de este logro alcanzado

DECLARACION DE AUTENTICIDAD

Yo Wilfredo Huayhua Florez con DNI N° 10689061 a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela Académica Profesional de Ingeniería Civil, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica. Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces. En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima, 26 de agosto del 2017.

.....
Wilfredo Huayhua Florez
DNI: 10689061

PRESENTACION

Señores del Jurado: En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada Implementación del sistema bombeo de mortero para revoques y enlucidos para mejorar la productividad - edificio parque sur San Isidro, año 2017”, con la de obtener mejoras de rendimiento tanto en mano obra como rentabilidad económica en el proceso constructivo de una edificación

El producto que se obtuvo tras el proceso de experimentación representan, aparte de mucho esfuerzo por parte del tesista, y da un de gran importancia a la comunidad y a la ciencia por las evidencias experimentales que se recopilaron tras la realización de esta tesis, cuando se adiciona un unequipo tecnológico y complemento al desarrollo de cada empresa y dar fe que esta tesis está orientado hacer considerado un documento de consulta fiable para otros investigadores.

De esta manera dejamos para futuras consultas .

El autor.

Indice

PAGINA DEL JURADO	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
DECLARACION DE AUTENTICIDAD	v
PRESENTACION	vi
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
I. INTRODUCCION	12
1.1. Realidad Problemática	15
1.2. Trabajos previos.	17
1.3. Teorías relacionadas al tema	24
1.4. Formulación del problema.	38
1.5. Justificación del Estudio	38
1.6. Hipótesis	41
1.6.1. Hipótesis general	41
1.6.2. Hipotesis específico	41
1.7. Objetivos	41
1.7.1. Objetivo general	41
1.7.2. Objetivos Específicos	41
II. MÉTODO	43
2.1. Diseño de Investigacion	44
2.2. Tipo de Investigacion	44
2.3. Nivel de Investigación	44
2.4. Identificacion de variables	44
2.5. Población y muestra	46
2.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	46
2.6.1. Validacion y confiabilidad del instrumento	47
2.7. Métodos de análisis de datos	47
2.8. Aspectos éticos	47
III. ANALISIS Y RESULTADOS	48
3.2. Aplicación de métodos de análisis	50

IV. DISCUSIÓN	55
V. CONCLUSIONES	57
VI. RECOMENDACIONES	59
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	61
VIII. ANEXOS	66
8.1. Matriz de consistencia	67
8.2. Ficha de recolección de datos	69
8.3. Registro fotografico	71

INDICE DE TABLAS Y FIGURAS

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Tarrajeo tradicional, presenta mayor desperdicio.	16
Figura 2. Sistemas convencionales de acabados	17
Figura 3. Proyectando mortero en muro donde se aprecia el rendimiento	42
Figura 4. Proyectando mortero en cielo raso	42
Figura 5. Relacion de la fluidez del mortero con el sistema de bombeo	50

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Determinacion de la relación de la fluidez del mortero con el sistema de bombeo.	50
Tabla 2. Características del mortero en la mejora de la productividad	52

RESUMEN

El estudio científico presentado tuvo como objetivo determinar de qué manera la implementación del sistema de bombeo de mortero en revoques y enlucidos puede mejorar la productividad en el edificio Parque Sur San Isidro. La fundamentación de la investigación se basó en señalar el autor de las variables del estudio fue de tipo aplicado, de corte transversal y de diseño no experimental siendo la población representada por las edificaciones del distrito de San Isidro, Lima, pero para efectos de estudio se tomó como muestra el edificio San Isidro Lima en proceso de construcción durante el desarrollo del estudio.

La conclusión final fue de que es necesario la implementación del sistema de bombeo en revoques enlucidos con los equipos tecnológicos para poder planificar determinando las partidas críticas, de manera de poder establecer las que pueden sufrir atrasos y las que tienen mayores holguras de tiempo. Cada operación del proceso constructivo de innovación requiere materiales e insumos premesclados de esa manera apoya al equipo de sistema de bombeo, a obtener el resultado, en la productividad en construcciones futuras.

Palabras clave: Equipo de bombeo, tipos de morteros, diseño de mezcla.

ABSTRACT

The scientific study presented had the objective of determining in what way Implementation of the mortar pumping system in plasters and plasters to improve productivity in the San Isidro south park building, the basis of the research was based on the author of the study variables It was of an applied type, of transverse and non-experimental design, being the population represented by the buildings of the district of San Isidro, Lima, but for study purposes, the San Isidro Lima building in the process of construction during the development of the study The final conclusion was that it is necessary to implement the pumping system in plasters plastered the technological equipment is to be able to plan determined critical items, in order to establish those that may suffer delays and those that have greater time gaps. Each operation of the innovation construction process requires pre-assembled materials and supplies that support the pumping system equipment, to obtain the result, in the productivity IN future constructions

Keywords: Pumping equipment, types of mortars, mix design.

I. INTRODUCCION

Se sabe que el mortero al ser el material más usado para las obras civiles como la construcción de edificaciones, puentes, túneles y viaductos entre otras, debe poseer ciertas características físicas y mecánicas que proporcionen los requerimientos mínimos para el desarrollo de estas obras constructivas mediante sus características físicas como la consistencia, la homogeneidad y asentamiento, peso unitario, apariencia, entre muchas otras, y mecánicas como la resistencia a la compresión, tracción, flexión, módulo de elasticidad. Además de ser un material versátil en cuanto a forma y función.

La definición del mortero se encuentra vinculado directamente con el concreto convencional; por tal razón, las características motivo por el cual se analizan con el fin de establecer un óptimo diseño de mezcla adecuado, para unas condiciones específicas de cada proyecto.

En la actualidad se vienen realizando estudios al mortero convencional para perfeccionar sus propiedades físicas y mecánicas mediante la adición de aditivos. Desde los años 50 se viene realizando estudios técnicos, en la actualidad se viene fabricando fibras de polipropileno, vidrio, nylon y acero, que cumplen con similitud para la misma función de las fibras utilizadas siglos anteriores, con la diferencia de que las fabricadas en la actualidad tienen reglamentación técnica e insumos más resistentes, para poder cubrir las necesidades los menesteres actuales.

Las fibras en la actualidad se vienen utilizando principalmente en muros, losas, revoque de túneles, donde las proporciones de área/volumen es mayor y se requiere de un instrumento de control de grietas superficiales. “Una de las ventajas que ofrece este sistema de bombeo es lanzar a una presión definida el cual tiene una compactación más uniforme a diferencia del tradicional y el transporte y almacenamiento en obra es más económica, se ahorra tiempo al no tener que instalarlo previamente, siendo una solución rentable en refuerzo ya que, de horas hombres

Las desventajas son muchas, ya que se recomienda almacenarlas libre de la humedad ya que al ser premezclado el mortero listo para este proceso

Para la elaboración de este proyecto de estudio, se determinará experimentalmente el comportamiento de las características físicas y mecánicas convencional y el mortero modificado con aditivos de este modo se deja en constancia de los beneficios del sistema de bombeo para revoques para , los cuales se realizarán con base a la norma, para luego finalmente realizar el estudio de las características finales

1.1. Realidad Problemática

En actualidad en todo proyecto de edificación encontramos diversos obstáculos y retos, a nivel mundial y local, en el Perú vemos mucha deficiencia en cuanto a la tecnología en los proyectos de edificaciones, en cambio en los países del exterior se usan maquinarias de tecnología avanzada. Una de ellas es en Dubái donde se usan bombas que son capaces de bombear hormigón hasta 600 metros de altura como se logró con las máquinas de Putzmeister en la Torre Burj Dubái, aspirante a ser el edificio más alto del mundo cuando se termine en el 2019.

Esta es una empresa fabricante Alemana, sólidamente asentada en España desde 1974, cumple 50 años de existencia y está considerada la número uno del mundo en herramientas para proyección de hormigón tienen una deficiencia en cuanto a rendimientos en revoques enlucidos (tarrajeo) en, ¿o su creciente y aplicación en varios condominios como se uso en el distrito de villa el salvador en el Peru de modo que tienen un mejor crecimiento en cuanto a rendimiento en diversas especialidades que la componen, resulta favorable en las, aplicaciones de mejoras en una obra específica con la finalidad de elevar su productividad y la eficiencia de los procesos constructivos, por otro lado existe deficiencias en nuestro país, vemos que falta implementar el bombeo de mortero y corregir cómo se realiza las de las aplicaciones de bombas en revoques enlucidos en las inversiones inmobiliarias, ya que es un factor clave es el criterio de evaluación de rendimientos, para minimizar los costos de construcción.

Asimismo, por desconocimiento se deja de medir en tiempo real las fichas de trabajo que identifica las cuadrillas de operarios con pérdidas de materiales la propia experiencia se tiene que los desperdicios que se generan en la actividad constructora llegan a alcanzar un nivel significativo en el costo total de las obras. Por lo que se requiere incrementar los rendimientos, ser más productivos y eficientes en el uso de los recursos para la construcción, como materiales, equipos y máquinas, calificación de los operarios, técnicos e ingenieros dedicados a las obras. Otro punto importante que se vio en el edificio parque sur de san isidro es que se vio la falta de planificación y determinando las partidas críticas, de manera de poder establecer las que pueden sufrir atrasos o demoras y las que tienen

mayores holguras de tiempo. Es Generar los órdenes de compra y traslados de materiales de manera oportuna acuerdo a las especificaciones técnicas del proyecto.



Figura 1. Tarrajeo tradicional, presenta mayor desperdicio.

Fuente: Elaboración propia



Figura 2. Sistemas convencionales de acabados

Fuente: Elaboración propia

1.2. Trabajos previos.

Al desarrollar esta investigación se hizo el requerimiento de los equipos tecnológicos el cual nos dio un aporte significativo de los resultados a la diferencia de convencional.

Antecedentes internacionales

A. Arboleda (2017) para optar el título de ingeniero civil presentó su tesis en la universidad nacional de Colombia. Análisis de **productividad** y, rendimiento y consumo de mano de obra en procesos constructivos.

El **objetivo** del autor fue demostrar este material tiene como objetivo principal bajo este nuevo enfoque de **productividad** del recurso humano en una muestra de edificios construidos en los últimos años en la región metropolitana se obtuvieron los resultados que permitieron cumplir con el objetivo de esta tesis y en base a la

importancia de estos se plantea la necesidad de proyectarlos al sector de edificación en general. Se usó el diseño experimental el tipo es explicativo y los instrumentos utilizados fueron fichas y resultados de campo.

De esta manera se llega a una **conclusión** que los niveles de actividad de una muestra de veinte edificios en construcción revelan que un 50% del tiempo de las jornadas de trabajo redujo con la **implementación de un sistema de bombeo** dedicada a labores de revoques que agrego a los rendimientos.

Aporte, la fase tan importante como enlucido de revoques y muchas veces descuidada en la industria de la construcción, demostramos que la productividad es muy importante por ese motivo nos vemos en la necesidad inplantar el sistema de bombeo de mortero ayuda a los constructores a la obtención del éxito en los proyectos y servirá como punto de partida para la medición de factores como el ahorro del recurso humano, requisito indispensable para mejorar la productividad y competitividad de la industria de la construcción en nuestro país.

Según (Patricia, Anabela clara Díaz, Ricardo Antonio montes gusman, jorme Alberto morales cortez, 2006) con el título **concreto lanzado** diseño de mezcla y propuesta de metodología para el control de calidad para optar el título de Ingeniero Civil Ingeniero Civil Universidad de El Salvador.

Cabe mencionar que en nuestro país se ha utilizado el concreto lanzado en varios proyectos, lo cual nos servirá de referencia para describir el proceso que se ha seguido para el diseño y control de calidad, y de esta forma poder establecer y comparar con la manera correcta según el Comité ACI 506. Queda lo anterior plasmado en el documento de Trabajo de graduación, cumpliendo con nuestros objetivos de diseñar la mezcla y establecer la metodología del control de calidad del **concreto lanzado**.

Se plantea además en el desarrollo de este anteproyecto el contenido del trabajo de graduación, es decir capítulos, temas, sub-temas que se abordarán durante la investigación; presentando además una programación de actividades, evaluaciones, etc. para poder llevar a cabo la investigación en el tiempo establecido según el reglamento que regula este tipo de investigaciones; teniendo en consideración los recursos humanos, económicos necesarios para tal investigación.

En conclusión el concreto lanzado es similar a un concreto convencional de alta calidad, con respecto a sus propiedades. Típicamente tiene una baja relación agua / cemento (a/c), normalmente el material fresco colocado tiene un revenimiento cero y puede sostenerse por sí mismo sin escurrirse. El concreto lanzado también puede colocarse hacia arriba, en una sola operación en plafones, en espesores hasta de 50 mm.

Adquiere algunas de sus propiedades únicas en el proceso de colocación, ya que es compactado simultáneamente al impactar la superficie. El Concreto lanzado es quizás el método más diverso disponible para la construcción con concreto. Los procedimientos para su funcionamiento apropiado están bien desarrollados, y el trabajo de alta calidad se obtiene regularmente. El funcionamiento confiable, sin embargo, requiere que los diseñadores y los constructores entiendan y empleen los procedimientos apropiados para el uso individual. Los dos procedimientos de lanzado de concreto: vía seca y vía húmeda se detallan a continuación.

Boanerges mauricio alvarado velásquez henrry ruben arteaga mena lorenzo antonio coreas. Aplicaciones del concreto lanzado en estabilización de taludes anclados y revestimiento de elementos estructurales.

Objetivo Realizar un trabajo sobre la utilización del concreto lanzado, en obras ingenieriles en El Salvador y elaborar un documento que presente los procedimientos de aplicación del concreto lanzado por el método de la vía húmeda en estabilización de taludes anclados y recubrimiento de estructuras para prolongar su vida útil.

La preparación de la solución para la inmersión de la muestra de ensayo debe ser suficiente para lograr los cinco (5) ciclos de inmersión requeridos durante el ensayo. La temperatura del agua para la preparación de esta solución debe ser entre 25 a 30° . Para su preparación se añade suficiente sulfato de sodio hasta lograr la saturación de la misma, esto se producirá cuando se presenten cristales de la sal (sulfato de sodio) agregada en exceso.

Aporte el mortero lanzado es producto que demostró tener mayor resistencia como mas compactación en la colocación del mortero en el lugar de trabajo de cada elemento del proyecto.

Segun canales (2012) para obtener el es demostrar este material tiene como objetivo principal Ingeniero de Caminos, el objetivo del autor es demostro este material tiene como objetivo principal Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Catedrático Acreditado y Profesor Titular de Universidad Politécnica de Valencia en el área de Ingeniería de la Construcción).

Objetivo de tesis La presión en la conducción y la potencia de bombeo necesaria para transportar un determinado caudal de hormigón, puede calcularse por medio de ábacos como el de la figura en el que estos parámetros se relacionan con las características de la tubería y del hormigón de la siguiente forma: La escala vertical y horizontal del ábaco representa respectivamente en el caudal (m^3/h) y la presión (bar) (en bombeo con altura de elevación, la presión total añadiendo a la presión indicada en el ábaco la presión en altura de la columna de hormigón). Además, en cada cuadrante figura el diámetro de la tubería, la longitud equivalente (longitud real + longitud añadida por pérdidas), la consistencia del hormigón y la potencia necesaria de la bomba. El resultado es aproximado y para un hormigón de buena dosificación. En este tipo de nomogramas se obtiene la potencia necesaria de la bomba, suponiendo un rendimiento de $\eta=0,7$. Este rendimiento puede caer a $\eta=0,6$ al sobrepasar los 50.

Conclusion Para elegir bien el equipo, deberemos considerar algunas cosas: Hay que elegir el caudal de hormigón a bombear. Se parte del volumen de hormigón que se debe colocar y del tiempo que disponemos. Además, hay que suponer que la bomba tiene tiempos muertos, por lo que es habitual suponer un rendimiento de 45 minutos por cada hora.

Para un caudal determinado, el diámetro de la tubería debe ser un compromiso entre los menores rozamientos, menor velocidad y mayor presión de los diámetros grandes, frente a la facilidad de montaje y de operaciones de bombeo de los diámetros menores.

Hay que calcular las pérdidas en la tubería que se añaden a la longitud real para calcular la longitud equivalente. Los codos de 30° , 60° y 90° equivalen a 1, 2 y 3 m de tubería. Si la manguera es flexible, la longitud hay que multiplicarla por 2. El conducto en vertical hay que multiplicarlo por 1,1.

No hay que olvidarse de sumar la presión necesaria para el bombeo en altura. En el caso de un peso específico del hormigón de 25 kN/m³, supone añadir 1 bar por cada 4 m de altura.

Ortiz (Ibarra Gomez, 2011), para obtener el el título de ingeniero constructor civil presento su tesis en la universidad austral de chile Análisis comparativo entre albañilería de EPS como método innovador y albañilería tradicional de ladrillo en base a una vivienda de 44,3mt², en relación costo-sustentabilidad.

objetivo general es necesario cumplir los objetivos específicos: 1. Ampliar el estado del arte en el tema revestimientos en muros. 2. Establecer las mezclas adecuadas para la fabricación del revestimiento que se aplicará. 3. Evaluar el repello integral aplicado en la edificación. Las tareas de investigación a realizar son las siguientes: 1-Revisión de la bibliografía necesaria. 2-Ensayar muestras en cuanto a resistencia a compresión, resistencia a flexión, absorción capilar, retención de agua y consistencia. 3-Realizar mezclas en condiciones reales de producción para compararlas con los estudios anteriores, donde se realizan las mezclas en condiciones no adecuadas.

Conclusiones Se realizó un estudio del estado del arte el cual arrojó valiosa información acerca de los morteros, las cuales sirvieron de base teórica al desarrollo del presente trabajo. 2. La mezcla seleccionada fue la que tenía un contenido de cemento de 12%, presentando buenos resultados en los ensayos físico-mecánicos y en la inspección organoléptica. 3. Se obtiene un mortero de buena calidad logrando mayor economía en los trabajos de recubrimiento. 4. El recubrimiento seleccionado no presenta pérdida del material al tacto, despegue, ni agrietamiento y tiene una textura uniforme.

Recomendaciones: 1. Para trabajos posteriores recomendamos realizar el ensayo de adherencia a los morteros elaborados. 2. Adicionar pigmentos al mortero para evaluar su comportamiento. 3. Medir los desperdicios que se producen al utilizar el proyectador de morteros tirolesa.

Antecedentes nacionales

Ulloa (2009), en su tesis titulada “Planeamiento integral de la construcción de cuatro bloques de cincuenta viviendas unifamiliares para el programa mí vivienda” para obtener título de ingeniero civil de la PUCP en la ciudad Lima Perú.

Tuvo como objetivo principal la preparación del planeamiento integral y controles de obra para el desarrollo de un proyecto inmobiliario a construirse en la ciudad de Trujillo. El proyecto abarca la construcción de 200 módulos de vivienda unifamiliares, bajo las consideraciones del actual programa nacional de vivienda que patrocina el Fondo Mi Vivienda, el tipo de diseño utilizado es experimental de y el tipo de estudio es explicativo.

De tal manera se llega a una conclusión que en los aspectos de evaluación y selección de los insumos requeridos en las construcciones, y en el control del desempeño de los proveedores.

De esta forma, a partir de encuestas asistidas a empresas constructoras de la ciudad de Lima, se demostró que dichos aspectos son importantes para las empresas.

Los costos en criterios cuantitativos. Asimismo, el trabajo desarrolla un catálogo de alternativas de insumos y criterios para las partidas más incidentes del rubro de estructuras.

Para el mejoramiento del control del desempeño de los proveedores el trabajo plantea una metodología para contribuir a mejorar el desempeño de los proveedores y que proporcione información para la selección de los proveedores en futuros proyectos de construcciones, por lo que desarrolla para ambas metodologías ejemplos de aplicación en casos reales para un mejor entendimiento del procedimiento que se plantea para ambas metodologías.

El trabajo señala que las condiciones del mercado actualmente ocasionan una elevada competencia en el sector construcción por lo que las empresas están buscando reducir sus costos para ofrecer un mejor precio de venta con la calidad exigida por el cliente. La disminución de los costos se obtiene mediante la eficacia de los procesos constructivos; eficiencia en el proceso de adquisiciones; distribución y manejo de los insumos en obra; etc., lo cual se puede lograr con una logística eficiente (Revista Logistec, edición N°31).

Según tapia y villagaray (2014) objetivo título de magister en gerencia de la construcción en su tesis titulada “propuesta de mejora de los procesos de producción de concreto para edificaciones en zonas alejadas, plan piloto UPC 2014 en la ciudad de Cuzco Perú.

El objetivo principal de esta tesis es contribuir y promover la competitividad de la empresa en el sector, del desarrollo de obras alejadas de la ciudad, teniendo como metodología de tipo aplicativo nivel experimental.

Conclusiones planteamos como visión que para el año 2020, el sector construcción del Departamento del Cusco contará con empresas competitivas que ejecutarán proyectos sostenibles e incrementarán su rentabilidad en un 5% minimizando sus costos con una gestión ordenada de sus procesos. Para el logro de nuestra visión nos planteamos objetivos de corto plazo para el (2014), de maquinarias, Auto hormigonera, Volquete, Excavadora sobre orugas, Dámper, Bomba de concreto, Manipulador telescópico. Y como alternativas de procesos a otras empresas.

Finalmente luego del análisis planteamos como estrategias de solución las siguientes: La idea es mejorar el proceso tradicional de producción de concreto mediante la implementación de tecnología que consiste en un SISTEMA mecanizado autoabastecible que nos permita asegurar la resistencia de diseño en un proceso mucho más controlado de manera que se eliminen o disminuyan los excedentes y desperdicios en materiales y optimizando el factor de mano de obra no calificada en los procesos descritos 3 “estabilización del talud de la costa verde en la zona del distrito de magdalena” tesis para optar por el título de ingeniero civil

En el presente trabajo se analizan los problemas de estabilidad del talud en un tramo de 500 m de la Costa Verde en el distrito de Magdalena, cerca del límite con el distrito San Miguel, presentándose alternativas de solución y dos diseños para la estabilización de problemas específicos.

Se hace una recopilación de información, además de un trabajo de campo, de manera de contar con los suficientes datos y así poder dar un enfoque de la situación del talud. Como primer paso se realizó un levantamiento topográfico de la superficie del talud, sectorizando el talud en secciones transversales al eje de la pista cada 50 m, para luego realizar la descripción geológica y geotécnica de zona.

En el presente trabajo se analizan los problemas de estabilidad del talud en un tramo de 500 m de la Costa Verde en el distrito de Magdalena, cerca del límite con el distrito San Miguel, presentándose alternativas de solución y dos diseños para la estabilización de problemas específicos.

El asesor y los miembros del jurado evaluador asignados, APRUEBAN la tesis desarrollada por el Bachiller Joshua Yasser Sifuentes Aguirre, denominada:

1.3. Teorías relacionadas al tema

Sistema de bombeo de mortero para revoques y enlucidos

Revoques

Se denomina revoque a un tendido superficial de mortero sobre el paramento de un muro. Su función es asegurar la duración de las estructuras básicas del edificio, protegiéndolas de los agentes climáticos y el desgaste del uso. Y perfeccionar las condiciones higiénicas de los locales por medio de superficies lisas y duras. (Manual Básico de fallos en revestimientos con morteros mono capa, p. 9)

MINI AVANT turbosol es la solución ideal para bombear, transportar y aplicar morteros y enfocados. Combinada con una hormigonera de tambor, una cuba de muela, una mezcladora automática continua, MINI AVANT turbosol permite transportar hasta el punto de utilización una gama de morteros comunes, a base de cal y/o cemento, morteros premezclados a base de cemento, morteros ligeros aislantes térmico-acústicos-ignífugos, morteros a base de cemento especiales que pueden ser extendidos para la construcción de paredes o aplicados a paredes internas/externas y techos mediante proyección con adecuados proyectores, tanto para los comunes revestimientos de espesor y de acabado como para recuperar estructuras y para saneamientos. Además, MINI AVANT turbosol puede ser utilizada provechosamente para el bombeo de solados autonivelantes, la ejecución de inyecciones de lechadas de cemento con presión controlada, el estucado de juntas e intersticios en mamposterías cara vista.

El equipo de bombeo afrece Desde 1958 figura Putzmeister en el mercado como fabricante y proveedor mundial de máquinas de mortero, bombas proyectoras para enfoscados finos y pinturas, bombas de hormigón, máquinas tuneladoras, bombas industriales, sistemas grandes de robótica para la limpieza de sistemas e instalaciones complejas y de equipos de limpieza de alta presión profesionales. Esta sólida unión proporciona a empresas usuarias y socios comerciales condiciones inmejorables en términos de competencia, seguridad de inversión y servicio óptimo en todos los campos. (Teknobombas @teknobombas.com)

Es apropiada para las mezclas en la obra o mezclas prefabricadas en sacos para enlucido interior y exterior, lechadas de bentonita, revoque fino, enlucido de aislamiento, enlucido de cemento, enlucido de cal-cemento, mortero ligero de mampostería, así como solado autonivelante. A pesar de su alto rendimiento, tiene un desgaste reducido y es completamente fiable. Características. Del equipamiento: Potente bomba de doble émbolo (1 émbolo de trabajo, 1 émbolo de compensación) con nueva cabeza de válvula más grande Compresor, integrado Mezclador forzado de grandes dimensiones Potente motor Pertenece al grupo Putzmeister con sede en Aichtal (Alemania).

Resultado de un intenso desarrollo de producto, con la más alta tecnología aplicada a yesos aditivados, Knauf MP75se aplica en interiores con máquinas de proyectar y ofrece un tiempo abierto de trabajo de 3 horas –se pueden cubrir hasta 150m² de pared al día– logrando un trabajo 3 veces más rápido que con la aplicación manual. Tanto la mezcla como la proyección se realizan con máquinas de proyección continua y de alta tecnología, lo que acelera el proceso y mejora las condiciones para el acabado final, con gran ahorro de tiempo y material, excelentes condiciones de terminación y menor esfuerzo. (Habitad #81 pag 56).

Para los proyectos en donde se requiere alto volumen de concreto, la Fabrica Bomba puede ser cargada por un costado para que la producción

sea continua Su alto rendimiento permite cubrir hasta 2m² por minuto de revoque grueso, espesor 2cm de trabajo continuo. Con 5 hombres se revocan 500m², por día de revoque grueso, teniendo las fajas preparadas. MODELO EB-13 – Hasta.20.pisos.de.altura Para mortero y hormigón fino de 0 a 8 mm <http://www.isocron.com.ar/fmt/revocado.html>

- **CONSTRUCTABILIDAD**

Según Construcción Industry Institute (2012), la Constructabilidad tiene varias definiciones de diferentes instituciones y autores, aquí mostramos un breve extracto de los diversos conceptos en la industria de la construcción: “Es la integración del óptimo conocimiento y experiencia en construcción en la planificación, diseño, logística y operaciones de obra para alcanzar los rendimientos trazados como todos objetivos del proyecto”¹.

Según Mendelsohn (2002), también se identifica como la integración de la experiencia de la construcción en la planificación y el diseño del proyecto²: “Es la integración del conocimiento de construcción en el proceso de gestación del proyecto equilibrando las varias condicionantes ambientales [externas] y del proyecto [internas] para cumplir los objetivos y obtener un rendimiento del edificio de óptimo nivel”³.

Es decir, la constructabilidad es la participación activa de personal con experiencia y capacidad en la industria de la construcción como en todas sus actividades preliminares a un proyecto. Esto ayuda a optimizar la fase de ejecución al prever en la fase de diseño o procura los problemas que pueda presentarse en obra y así tomar medidas preventivas que permitan solucionar o reducir las interferencias e incompatibilizaciones de manera anticipada y ágil.

- **Cartas de Balance**

La productividad de la mano de obra es un tema bien importante ya que de esta dependen tanto el avance y costos en la construcción. No obstante, en el Perú, a pesar de tener un incremento notorio en la industria de la construcción, no muchas empresas aplican técnicas que permitan medir y evaluar los rendimientos de obreros y cuadrillas de trabajo.

Para solucionar esta problemática, las construcciones implementan la herramienta conocida como cartas de balance. Con esta, se puede medir la productividad de los trabajadores y aplicar mejoras. En pocas palabras, es una herramienta estadística que permite poder describir, en forma detallada, cual es el proceso de cualquier operación y buscar su optimización.

- **Líneas de Balance**

La industria de la construcción ha utilizado en su mayoría el método de la Ruta Crítica para planificar sus proyectos. Sin embargo, las Líneas balance constituyen un procedimiento para administrar los tiempos y recursos.

Como se ha evidenciado la tendencia en esta industria es la de adoptar ideologías del sector industrial y esta no es la excepción; debido a que, la y4uconstrucción tiende a la normalización de sus procesos, hacerlos uniformes, medibles, predecibles, para planificar con mayor confianza (manejo de variabilidad), mejor estimación de plazos, mejor manejo de los recursos y sin perder el horizonte de la mejora continua.

“El método de la Línea de Balance fue desarrollado por un grupo de trabajo encabezado por George E. Fouch durante la década de 1940, para monitorear la producción en la Goodyear Tire & Rubber Company durante la segunda guerra mundial. También fue utilizado exitosamente para programar la gigantesca movilización de la Marina de los Estados Unidos de Norteamérica durante ese conflicto bélico, y posteriormente en la guerra de Corea.

A partir de entonces ha tenido un sinnúmero de aplicaciones en la industria de la construcción, siendo las primeras experiencias documentadas las siguientes: en 1968 Lumsden modifica la técnica y la aplica a la programación de viviendas; en 1970 Khisty utiliza LDB en el sentido clásico de un proceso de manufactura, tales como el entrenamiento de una gran cantidad de supervisores de obra, la producción

y el suministro de trabes de concreto precolado y trabajos de ampliación y reparación de un puerto.” (Loría 2012: 5)

Según Universidad de Palermo (2012)⁴ se tiene la siguiente definición de la variable dependiente.

- **MORTEROS**

Los morteros constituyen una combinación de agregado fino y algún aglomerante. Pueden ser:

- **MORTERO COMÚN:** o rígido, utiliza en su dosificación cemento y arena, es el más utilizado. En el tarrajeo primario o pañeteo se usa arena gruesa y luego en las siguientes arena fina (puede ser zarandeada). Las dosificaciones más usadas son: 1:4 ó 1:5 para enlucidos horizontales o cielorrasos, 1:5 ó 1:6 para enlucidos verticales o de paredes.
- **MORTERO PLÁSTICO:** Recomendado para evitar excesivas fisuras del enlucido. Utiliza en su dosificación cemento 1:2:7 ó 1:2:9 para enlucidos horizontales, 1:2:10 ó 1:2:12 para enlucidos verticales. – cementina – arena.
- **MORTERO IMPERMEABLE:** Cuando se agregado algún aditivo impermeable, y en su última capa el acabado final es con pasta pura de cemento y tratada con plancha metálica para un terminado liso y parejo. Su dosificación 1:2 ó 1:3,1kg de impermeabilizante por bolsa de cemento.
- **MORTERO DE CAL:** Cuando se agrega cal y arena para el mortero. La dosificación puede ser 1:2 cal – arena. La cal debe ser hidratada.
- Los tipos de tarrajeos y enlucidos son los siguientes:

⁴ La calidad en la industria de la construcción, estudio de diagnóstico. Universidad de Palermo, Facultad de Arquitectura y Urbanismo. 2012

- **TARRAJEO FINO:** Comprende aquellos revoques con carácter definitivo de acabado que se aplican como una segunda capa de mortero sobre el tarrajeo rayado, constituyendo un enlucido de mortero.
- **TARRAJEO RAYADO PRIMARIO:** Son los revoques constituidos por una primera capa de mortero que presenta una superficie plana y rayada, lista para recibir una nueva capa de revoque, es decir un enlucido sea de mortero, pasta o revoque recibir un enchape o revestimiento.
- **TARRAJEO EN INTERIORES:** Son los revoques constituidos por una capa una superficie plana y acabada.
- **TARRAJEO EN EXTERIORES:** Son los revoques constituidos por una capa de mortero que se aplica para obtener una superficie plana y acabada, incluyendo el pañeteo.
- **TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTES:** Comprende la vestidura de la superficie generalmente de concreto, con mortero al cual se ha agregado un aditivo, que proporciona al tarrajeo características impermeabilizantes, se usa generalmente para cisternas, tanques elevados, etc.
- **TARRAJEO SALPICADO O ESCARCHADO:** Comprende la aplicación del mortero proyectado con fuerza mediante una brocha empapada con mezcla o algún otro procedimiento que deje una superficie rugosa en forma de granos salientes. Con frecuencia es necesario un tarrajeo previo que sirve de base al escarchado.
- **TARRAJEOS ESPECIALES:** Comprende la vestidura con mortero, de superficies no convencionales (de ladrillo o de concreto) que por la textura especial que presentan requieren de una forma muy particular de efectuar el tarrajeo para que la mezcla se adhiera a la superficie.

- **VESTIDURAS DE DERRAMES:** Vano es la abertura en un muro, pudiendo ser libre, puerta o ventana, a la superficie cuya longitud es llama derrame. el perímetro del vano y cuyo ancho es el espesor del muro.
- **VESTIDURA DE ELEMENTOS DE FACHADA:** Comprende todos aquellos elementos que sobresalen de la fachada y vestidura es necesario el uso de un andamio especial.
- **EMPASTADO DE MUROS DE ADOBE:** Comprende la aplicación de barro, es decir, mezcla de tierra húmeda para cuya con otro cuerpo adobe.

Como consideraciones antes del Tarrajeo se debe tener en cuenta que antes de realizar el enlucido se debe de verificar lo siguiente: El buen estado de la pared o cielorraso. Debe haberse completado el asentamiento natural. La superficie a enlucir debe ser lo suficientemente rugosa y limpia para lograr la adherencia del mortero. Deben chequearse todas y cada una de las instalaciones que van empotradas tanto en cielorrasos como paredes, mediante una comprobación de su funcionamiento y la debida protección para evitar taponamientos, perforaciones y destrucciones. Los andamios deben instalarse debidamente asegurados para protección del trabajador, así como para permitir que el exceso tablero y se pueda recoger posteriormente.

Toda estructura u edificación al ser construida, necesita de una capa o más sobre la superficie exterior o interior de sus elementos expuestos, con la finalidad de vestirlo además que sirve como una superficie de protección, impermeabilización o simplemente mejorar el aspecto de la superficie. Estas capas pueden lisas o ásperas. Los revoques viene de la palabra revocar o cambiar, que no es otra cosa que cambiarle de cara a la fachada o recubrirlo superficialmente, mediante capa de mortero pudiendo los espesores ser variables según necesidades.

Los enlucidos sirven para proteger y corregir. Se aplica para preparar y dar durabilidad al elemento recubierto, a las paredes exteriores de fenómenos atmosféricos, de los desplomes en elementos verticales, desniveles en elementos

horizontales, superficies para su acabado final. Se pueden lograr acabados especiales como medias cañas, bota-aguas, chaflanes, cenefas, etc.

La consistencia y calidad del enlucido depende de: La ligazón entre el mortero, la calidad del mortero y la pared o elemento a recubrir.

Dimensiones

Defina cada una con un solo autor

- LA FLUIDEZ DEL MORTERO y Tipos de mortero según fluidez
- Para los morteros, la característica de fluidez de la mezcla se mide en el “ensayo de la mesa de flujo” (Foto 2.3), descrito en la norma NTC 1111, aunque hasta el momento dicha propiedad ha dependido de la apreciación subjetiva del albañil o del mampostero. Foto 2.3. Meso de flujo.
- CARACTERÍSTICAS DEL MORTERO EN REVOQUES ENLUCIDOS en Colombia. Como punto de partida, y teniendo en cuenta: las propiedades y características de los ingredientes usados, y las especificaciones y condiciones de servicio del concreto o mortero solicitados, se pueden considerar las siguientes clases de concretos y morteros. Clasificación según composición.

las características del sistema de bombeo en revoques enlucidos de acuerdo con el documento A.C.I. 506, se da este nombre al concreto o mortero transportado, por algún medio, a través de una manguera y proyectado neumáticamente, a alta velocidad, contra una superficie. Igualmente, se le conoce como concreto neumático o como concreto proyectado (Foto 2.9). Este tipo de concreto, difiere del concreto o mortero convencional en que su colocación y compactación se efectúan simultáneamente ya que la fuerza del chorro que hace impacto en la superficie compacta el material, de modo que se puede auto-portar sin resbalar o caerse aun en una cara vertical o en un techo. Foto 2.9. Concreto lanzado Esta característica, hace que el concreto lanzado se utilice principalmente en la construcción de: secciones delgadas (por lo general con espesores desde 100 mm hasta 300 mm) y ligeramente reforzadas (como cascarones, recubrimiento de túneles, canales, y pantallas de cimentación); elementos de geometría complicada, donde se dificulta el uso de formaletas; y, en reparaciones de concreto

deteriorado, estabilización de taludes, recubrimiento de acero para protección contra incendios, o como sobrecapa ligera de mampostería. En general, existen dos procesos básicos por medio de los cuales se aplica el concreto lanzado: por vía seca y por vía húmeda.

Productividad

De acuerdo con la revista Bit (2001), en su artículo Índice de productividad en la construcción: Mito o Realidad, por productividad debemos entender la relación entre la producción obtenida por un sistema de producción y los recursos utilizados para obtenerla. Estos recursos productivos, incluyen el factor trabajo, capital y otros insumos como la tierra, energía, materias primas e incluso, la información. Por lo tanto, productividad se define como la relación entre producción final y factores productivos (tierra, equipo y trabajo) utilizados en la producción de bienes y servicios. De un modo general, la productividad se refiere a lo que genera el trabajo, la producción por cada trabajador, la producción por cada hora trabajada o cualquier otro tipo de indicador de la producción en función del factor trabajo. Una productividad mayor significa hacer más con la misma cantidad de recursos o hacer lo mismo con menos capital, trabajo y tierra.

Adicionalmente Niebel (2001), escribe que el mejoramiento de la productividad se refiere al incremento de la producción por hora-trabajo o por tiempo gastado. Como base fundamental para el mejoramiento de la productividad se encuentran los recursos humanos, ya que estos son el capital más importante de toda la empresa. “Algunos mencionan el capital como el recurso esencial para el desarrollo industrial y otros mencionan la tecnología como el factor que incrementa la misma. Si bien estos recursos son importantes, el capital puede ser desperdiciado por las personas y la tecnología no sirve de nada sin personas que se comprometan y aprendan a utilizarla bien” (Miyai, Centro de Productividad de Japón).

Refiriéndonos a la productividad lograda gracias a la aplicación de la filosofía Lean Construction, se espera obtener resultados superiores al promedio en la ciudad de lima, lo cual se comparara con los rendimientos promedios usados

para edificaciones (rendimientos presupuestados) y con los niveles de productividad (TP, TC y TNC) promedios del sector, usando para esto como referencia el libro de Virgilio Ghio Castillo (Productividad en obras de construcción Diagnostico, Critica y Propuesta, 2001), en el cual se realizaron mediciones de estos niveles de productividad en un conjunto de obras de la capital obteniendo un valor promedio que se espera superar en la obra estudiada.

- **Impacto de la productividad en empresas de construcción.**

La situación de la industria de la construcción en los últimos años, los problemas generados por las altas tasas de desocupación laboral, el generalizado sentir de frustración de la sociedad por el gran esfuerzo que requiere mantenerse y desarrollarse, donde la consigna es competir en precio y calidad para mantenerse en el mercado, debido a una economía asignada por los cambios operados en el mundo de la globalización, induce a pensar con mayor intensidad en la “Productividad”, como elemento generador de “competitividad”, ya que ésta surge como una condición sustancial para el desarrollo económico y progreso social.

Al incrementar la competitividad y la productividad de la industria de la construcción, se pueden inferir los efectos positivos potenciales en los demás sectores, en el empleo, en el crecimiento que genera la industria de la construcción y esto constituiría a nivel nacional, el beneficio económico y social por lograr.

En la necesidad de incrementar la productividad, las empresas han tenido que mejorar los aspectos de calidad, el marco reglamentario, la capacitación y adiestramiento y las innovaciones, en pro de aumentar su nivel de participación dentro de la competencia que existe entre las empresas de esta industria. En éstas, los recursos humanos, técnicos, económicos, materiales y equipo son motivo y objeto permanente de optimización a través del incremento de su productividad, a fin de reducir costos en los bienes y servicios que se proporcionan a la comunidad.

Los índices de productividad coadyuvan asimismo en el establecimiento de metas realistas y puntos de control para llevar a cabo actividades de diagnóstico durante un proceso de construcción, señalando los estrangulamientos y trabas del

rendimiento. Además, sin un buen sistema de medición no puede existir mejora en las relaciones de trabajo o una correspondencia entre las políticas relativas a la productividad, los niveles salariales y la distribución de las ganancias.

- **Ventajas de la productividad en empresas de construcción.**

- Mayor competitividad.
- Satisfacción del cliente.
- Confianza de clientes y proveedores.
- Permanencia en el mercado a mediano y largo plazo.
- Disminución y cumplimiento de los plazos de entrega.
- Disminución de costos.
- Uso eficiente de los recursos naturales y de la fuerza laboral, logrando con esto la reducción de desperdicios de materias primas.
- Eliminación de desplazamientos innecesarios de materiales y de trabajadores.
- Evita atrasos en las fechas de terminación de cada elemento en la obra.
- La reducción de los tiempos muertos de máquinas.
- Ahorro de energía.
- Se incorporan medidas serias para controlar los efectos negativos para el entorno de accidentes imprevistos.
- Recuperación de espacios de trabajo inutilizados.
- Disminución de la rotación del personal.
- Mejoramiento continuo del capital humano y de un entorno que fomente la creatividad y la innovación, así como las relaciones laborales entre trabajadores.

- **Métodos para evaluar y controlar la productividad**

En esta sección se muestran diferentes métodos para obtener una mejor productividad. Encontrando en su desarrollo el Estudio de Trabajo que trata de las técnicas de estudio de métodos, estudio de tiempos y control de retrasos de los períodos de tiempo. También, el Muestreo de actividades, que describe un método para comprobar la productividad sin tener que esperar hasta que finalice una fase de trabajo o tener que seguir las operaciones de forma continua. Y por último

Incentivos, que asocia el uso de los esquemas de incentivos económicos como elemento base para que las personas trabajen de forma positiva, logrando un mayor rendimiento individual y reduciendo el tiempo de realización de la actividad.

Dimensiones

según Karen mokate (1999)La definición y la interpretación de la eficiencia resultan más complejas que en el caso de eficacia. Hay muchas más interpretaciones del concepto de eficiencia y algún grado de prejuicio en contra del concepto. En el ejercicio del INDES sobre la definición de los cuatro criterios, 235 personas de los 262 participantes coincidieron en una definición general para la eficacia. Al mismo tiempo, la definición de eficiencia que más comúnmente fue citada solo contó con 109 respuestas. 7 Esta falta de consenso sobre la definición de eficiencia se reproduce en los diccionarios. El Diccionario de la Real Academia Española indica que la eficiencia es “virtud y facultad para lograr un efecto determinado”. Esta fuente permitiría pensar que la eficacia y la eficiencia sean sinónimas. María Moliner presenta una definición con una matiz ligeramente diferente que parece sugerir que la eficiencia califica la manera en que los objetivos sean realizados; señala que la eficiencia “se aplica a lo que realiza c

Eficacia

Eficiencia y eficacia Si la eficacia mide el grado en que se cumplen los objetivos y la eficiencia, el grado en que se cumplen los objetivos de una iniciativa al menor costo posible, uno podría concluir que para ser eficiente, una iniciativa tiene que ser eficaz. Concretamente, nosotros consideramos que la eficacia es necesaria (sin ser suficiente) para lograr la eficiencia. No obstante, es frecuente escuchar a profesionales involucrados en discusiones sobre políticas y programas referirse a casos en que “iniciativas muy eficientes no resultan eficaces”. Parece haber dos formas de pensar que justifican ese lenguaje: - primero, algunos que hacen este tipo de referencia están pensando que “eficiencia” y “minimización de costos” sean sinónimos. Si uno considera que la eficiencia meramente nos obliga a reducir costos, resulta totalmente viable contemplar una iniciativa supuestamente “eficiente” (por haber

Efectividad La efectividad es un término de mayor alcance que la eficacia, pues expresa la medida del impacto que un procedimiento determinado tiene sobre la salud de la población; por lo tanto, contempla el nivel con que se proporcionan pruebas, procedimientos, tratamientos y servicios y el grado en que se coordina la atención al paciente entre médicos, instituciones y tiempo. Es un atributo que solo puede evaluarse en la práctica real de la Medicina. 9 En el caso del ejemplo anterior para demostrar que esta nueva droga es efectiva, se requiere tener evidencias de que produce más bienestar que daño cuando se emplea en la práctica clínica habitual. Podemos decir que el Mesilato de Imatinib es una droga efectiva, si es capaz de aumentar de forma significativa los índices de respuesta citogenética y molecular cuando se aplica a los pacientes con LMC como una forma de tratamiento ya establecida.

Marco Conceptual.

- El sistema de bombeo es fabricada como origen en Alemania con los requerimientos y destinos el cual se es para su uso y resistencia a la tracción y pequeñas tolerancias.

MACCAFERRI, Manual Técnico “menciona de stos tipos de mortero como refuerzo estructural para el refuerzo del hormigón”. Brasil, 2007. pág. 20.

- Fluides ; es la es la característica de un elemento es lanzado en sus extremos, el mortero tiene la característica de soportar grandes fuerzas de este tipo, en cambio el mortero convencional no alcanza esa resistencia.

CARRILLO Julián y SILVA Diego. “Ensayos a precion sobre terreno reforzado con aditivos ”, México 2015. pág. 11.

- Consistencia; es la cualidad que tiene el mortero para demostrar su trabajabilidad, mientras más consistente, más fácil es su colocación en el elemento.

GONZALES Cuevas, Oscar. FERNADEZ Villegas, Francisco. “Aspectos fundamentales del concreto reforzado”. 4ta edición. México. Editorial Limusa. 2005. pág. 80.

- Curado; proceso a través del cual se aplica diferentes métodos de hidratación al mortero en estado endurecido y a una temperatura favorable, por un periodo de tiempo razonable según sea el caso, para que mediante este proceso

garantice la hidratación y el endurecimiento satisfactorio de materiales.

KOMATHA, Steven [et al]. Diseño y control de mezclas de concreto. pág. 400.

- Cangrejeras; son huecos o surcos de mediana escala en los elemento, se origina cuando el mortero se coloca demasiado seco, también se origina por el excesivo grueso, el mal uso de la vibradora. La presencia de este tipo de falencias en el mortero pueden originar bajas resistencias a la compresión, tracción y corte de los elementos.

KOMATHA, Steven [et al]. Diseño y control de mezclas de concreto. 1ra edición. EEUU. Editorial PCA. 2004. pág. 150

- Fisura; se llama así a la aparición de grietas muy delgadas en la superficie del mortero, estas se originan por los esfuerzos de , la cual supera a los esfuerzos del mortero, perdida excesiva de agua y malas prácticas constructivas.

McCORMAC, Jack. y BROWN, Russell. Diseño de concreto reforzado. 8va edición. México. Editorial Alfaomega. 2011. pág. 180.

- Agrietamientos; son aberturas producen por contracción y expansión del mortero en estado plástico, el cual no tuvo un tratamiento adecuado, las cuales se origina en las superficies de los elementos las cuales sobrepasan un espesor de 3 mm.

NILSON, Arthur y DARWIN, David. Diseño de estructuras de mortero. 12va edición. Colombia. Editorial Quebecor World Bogota S.A. 2011. pág. 100.

- Asentamiento; es la propiedad de la consistencia, la cual se usa para determinar su trabajabilidad en el concreto.

KOMATHA, Steven [et al]. Diseño y control de mezclas de concreto. 1ra concreto endurecido edición. EEUU. Editorial PCA. 2004. pág. 120.

- Ensayo de compresión; se usa para determinar la resistencia del en forma vertical. Se mide por kg/cm².

Dirección nacional de edificación, sección de pavimentos. Ministerio de transportes y comunicaciones. 2013. pág. 60.

- Ensayo de flexión; se usa para determinar resistencia de los muros, losas y vigas su ensayo determina el módulo de rotura que tiene el.

CERVERA Ruiz, Miguel y BLANCO Díaz, Elena. Resistencia de materiales. 1ra edición, España. Editorial de la Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona. 2003. pág. 70.

1.4. Formulación del problema.

1.4.1. Problema general

¿De que manera la implementación de un sistema de bombeo de mortero en revoques enlucidos mejorara la productividad – en el Edificio Parque Sur San Isidro en el 2017?

1.4.2. Problemas específicos

- ¿De que manera la fluidez del mortero mejoro en revoques enlucidos mejora de la productividad – en el Edificio Parque Sur San Isidro en el 2017?
- ¿De que manera las Características del mortero en revoques enlucidos mejora de la productividad –en el Edificio Parque Sur San Isidro en el 2017?
- ¿De que manera las características del sistema de bombeo en revoques enlucidos mejora la productividad – en el Edificio Parque Sur San Isidro en el 2017?

1.5. Justificación del Estudio

Teórica

Es importante realizar el estudio del rendimiento y productividad comparativo adecuado en el rubro del sistema implementación de bombeo de mortero en revoques enlucidos para poder construir edificios de viviendas más seguros, y a menor costo, para reactivar el sector construcción, y para poder atender a la gran demanda por viviendas en nuestro país.

Por ello resulta importante poder presentar nuevos métodos de sistemas constructivos que brinden un aporte en este sentido, para que las construcciones sean más eficientes con el uso de los acabados.

El uso adecuado, con criterios de eficiencia y técnicamente comprobados de los acabados de construcción beneficiará económicamente a la población, ya

que permitirá una reducción de costos y de los precios de las viviendas, haciendo más accesibles para los aspirantes de una casa propia

Económica

El uso adecuado, con criterios de eficiencia y técnicamente comprobados de los acabados de construcción beneficiará a la sociedad mejorando la calidad de vida en cual tendrá un desgaste menor físico de esta manera económicamente a la población, ya que permitirá una reducción de costos y de los precios de las viviendas, haciendo más asequible una casa para la gran demanda existente, y un mejor uso de los recursos. De esta manera se puede incrementar la inversión en el sector construcción con el consiguiente incremento de puestos de trabajo.

Social

El tema de estudio es importante porque permitirá que el precio de una vivienda sea más asequible para las grandes mayorías de la población, ya que se reducirán los costos de construcción, por el incremento de los rendimientos, y por el uso adecuado de los acabados de construcción.

Práctica

Se requiere realizar este tipo de estudios para mejorar los procesos constructivos y así poder llevar a cabo,edificaciones mas eficientes y así mejorar las construcciones.

Metodológica

Permite implementar una metodología de , tecnología que pueda ser plicada por las empresas competitivos y otras experiencias, y así validarla, para que constituya un caso de aplicación.

Tecnica

Facilita la expansión de la ciencia, de la teoría de la ingeniería civil, y así ampliar los enfoques teóricos, a partir del estudio de casos.

1.5.1.1. Factores que influyen en la productividad de un sistema

La productividad es una medida de eficiencia, entendiéndose como eficiencia a la cantidad de recursos consumidos (hh, tiempo, horas-máquina, bls, unds, S/., U\$, etc.) para obtener algún resultado. Como fue anteriormente comentado, los indicadores de productividad pueden proporcionar información que respalden decisiones estratégicas, gerenciales u operativas. 6 Un sistema o un proceso es más productivo cuanto menos recursos consume para obtener un resultado dado. Así, un indicador de productividad podría ser la cantidad de m² construidos por \$ gastado, ó el número de viviendas por la cantidad de dinero invertida para la construcción de estas viviendas. Los ejemplos anteriores son a su vez indicadores globales, ya que proveen información que respalda las decisiones de carácter estratégico.(villa garcia)

1.5.1.1.1. Eficiencia

Es el grado en que la construcción se realiza de manera óptima dados los recursos disponibles. Implica la relación favorable entre resultados obtenidos y costos de los recursos empleados. Tiene dos dimensiones: la relativa a la asignación de recursos y la referente a la productividad de los servicios. En economía, eficiencia es un concepto que describe la relación entre insumos y resultados en la producción de bienes y servicios. Esta relación puede medirse en términos físicos (eficiencia técnica) o términos de costo (eficiencia económica).

1.5.1.1.2. Eficacia

Se refiere a qué tan bien resulta la construcción efectuada, si satisface los requisitos de resistencia, apariencia, solidez, y otros criterios exigidos en la ingeniería civil.

1.5.1.1.3. Efectividad

Resultados según objetivos; grado en que se aplican los resultados (Reforma). Se refiere a los efectos de una actividad y sus resultados finales, beneficios y consecuencias para una población en relación con los objetivos establecidos.

1.6. Hipótesis

1.6.1. Hipótesis general

La implementación de un sistema de bombeo de mortero en revoques enlucidos mejorara la productividad – en el Edificio Parque Sur San Isidro en el 2017.

1.6.2. Hipotesis específico

- La fluidez del mortero en revoques enlucidos mejorara de la productividad – en el Edificio Parque Sur San Isidro en el 2017.
- Las Características del mortero en revoques enlucidos mejorara de la productividad –en el Edificio Parque Sur San Isidro en el 2017.
- Las características del sistema de bombeo en revoques enlucidos mejorara la productividad – en el Edificio Parque Sur San Isidro en el 2017

1.7. Objetivos

1.7.1. Objetivo general

Determinar de que manera la implementación de un sistema de bombeo de mortero en revoques enlucidos mejorar la productividad – en el Edificio Parque Sur San Isidro en el 2017?

1.7.2. Objetivos Específicos

- Determinar de que manera la fluidez del mortero mejoro en revoques enlucidos mejora de la productividad – en el Edificio Parque Sur San Isidro en el 2017?
- Determinar de que manera las Características del mortero en revoques enlucidos mejora de la productividad –en el Edificio Parque Sur San Isidro en el 2017?

- Determinar de que manera las características del sistema de bombeo en revoques enlucidos mejora la productividad – en el Edificio Parque Sur San Isidro en el 2017?



Figura 3. Proyectando mortero en muro donde se aprecia el rendimiento



Figura 4. Proyectando mortero en cielo razo

II. MÉTODO

2.1. Diseño de Investigacion

El diseño es no experimental porque se describe, se analiza y se compara, para mejorar los rendimientos mediante la aplicación de un sistema de bombeo de mortero en revoques enlucidos en una obra de un edificio situado en parque sur en el distrito de San Isidro, (Hernández, 2003), ya que se trata de recopilar los datos y analizarlos en un solo momento. Posee una secuencia metodológica en su investigación, según la metodología propuesta

2.2. Tipo de Investigacion

Es una investigación correlacional, ya que se realizará una descripción de una determinada realidad, para posteriormente proceder a la aplicación de las respectivas técnicas y herramientas de la ingeniería civil para poder implementar el sistema de sistema tradicional y el bombeo de mortero en revoques enlucidos en una obra de un edificio situado en parque sur en el distrito de San Isidro.

2.3. Nivel de Investigación

Es correlacional ya que este trabajo determinará mediante una implementación para incrementar la productividad de los acabados de construcción.

2.4. Identificacion de variables

- V1: Implementación del sistema de bombeo de mortero en revoques enlucidos.
- V2: Incremento de Rendimiento con sistema de bombeo de mortero en revoques enlucidos.en obra.

Variables de operacionalizacion

IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA BOMBEO DE MORTERO EN REVOQUES ENLUCIDOS PARA INCREMENTAR RENDIMIENTO OBRA DE EDIFICIO PARQUE SUR SAN ISIDRO, AÑO 2					
Variables	Definicion Conceptual	Definicion Operacional	Dimensiones	Indicadores	Niveles
V1: Sistema de bombeo de mortero	Se denomina revoque a un tendido superficial de mortero sobre el paramento de un muro. Su función es asegurar la duración de las estructuras básicas del edificio, protegiéndolas de los agentes climáticos y el desgaste del uso. Y perfeccionar las condiciones higiénicas de los locales por medio de superficies lisas y duras. (Manual Básico de fallos en revestimientos con morteros mono capa, p. 9)	para la implementacion de sistema de bombeo de revoques enlucidos considerando los tipos equipos y su capacidad produccion usando sus metodos de recomendaciones	Fluidez de mortero	Trabajabilidad ACI Dosificacion Modulo de finesa del agregado fino	Bajo Medio Alto
			Caracteristicas del mortero	Mayor rendimiento Facilidad de traslado Mayor resistencia	Bajo Medio Alto
			Caracteristicas del sistema de bombeo	Duravilidad Limpieza Mejor material	Bajo Medio Alto
V2: Productivida	Conjunto de técnicas que permiten mejorar el rendimiento de bombeo de los morteros, como las características de los materiales utilizados, así como de los espesores de las capas y del tipo de aplicación. (Manual Básico de fallos en revestimientos con morteros Mono capa, p. 10)	Plantemiento tecnico de construccion metodo para mejorar el. Rendimiento del sistema de bombeo de mortero en reboques enlucidos de esta mabera medir su tiempo de trabajo en las actividades de trabajo productivo	Eficiencia	Eficiencia Rendimiento Productividad	Bajo Medio Alto
			Eficacia	Procesos constructivos Procesos Automáticos Procesamiento electrónico	Bajo Medio Alto
			Efectividad	Mano de obra calificada Capacitación de personal Optimización de materiales	Bajo Medio Alto

2.5. Población y muestra

Población

De acuerdo a Valderrama (2011, p.176), la población está constituida por los integrantes totales de casos que sean similares a los requisitos que se especifican en el trabajo de investigación a llevar a cabo.

Por ello, en el presente estudio, la población estará conformada por todas las construcciones que hayan utilizado aparejos como el tarrajeo, en los distritos de San Isidro.

Muestra

Asimismo, la muestra entendida como una parte característica del total de casos a estudiar, es el centro de atención de lo que estamos interesados de observar y calcular, para determinar la viabilidad del trabajo de investigación. Según Ñaupas (2006).

Muestreo

Probabilístico aleatorio simple en esta clase de muestreo todos los elementos de la población tienen la misma probabilidad de ser elegidos para ser parte de la muestra.

2.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se utilizarán las hojas de datos, hojas de registros, o cualquier sistema de almacenamiento de información como trabajo de campo que permita registrar: ubicación, zona, fecha, componente, secciones, tamaño de la unidad de muestra, edificación, y nombre del encargado de la inspección, que puede ser el ingeniero o maestro de obras.:

- Imágenes Fotográficas
- Planos
- Registros
- Hojas de cálculo
- Encuestas

2.6.1. Validación y confiabilidad del instrumento

Se evaluó por tres expertos Ingenieros Civiles.

2.7. Métodos de análisis de datos

En el presente Trabajo de investigación se utilizará los métodos de la estadística descriptiva e inferencial, ya que se tendrá que recolectar, analizar, ordenar y representar un conjunto de datos, que se obtengan de la aplicación de la recolección de datos a través de las fichas, con el fin de describir apropiadamente las características de la muestra de estudio, esta descripción se realizara mediante la construcción de tablas y gráficos, como histogramas, graficas de barras y circulares, y demás que ayuden a un mejor análisis.

La técnica del muestreo que se emplea será directa hacia los sujetos de la población, de acuerdo al criterio de la investigación, por lo que se utilizará la Evaluación Visual y toma de información a través de encuestas como instrumento de recolección de datos en la muestra según el muestreo establecido, para poder evaluar los alcances del trabajo de investigación.

2.8. Aspectos éticos

Los principios éticos de la investigación se aplicarán teniendo en cuenta el manejo veraz y honesto de la metodología de un trabajo de investigación, además del consentimiento informado, cuidando la privacidad y confidencialidad de la información.

Además de los principios establecidos por la universidad, para el desarrollo de trabajos de investigación de tipo académico

III. ANALISIS Y RESULTADOS

3.1. Descripción de la zona de estudio

El distrito de San Isidro es uno de los 43 distritos de la provincia de Lima, ubicada en el departamento homónimo, en el Perú. Limita al norte con los distritos de Lince, La Victoria y Jesús María, al este con San Borja, al sur con Surquillo y Miraflores y al oeste con Magdalena del Mar y el Océano Pacífico.

Con una población estimada de 58,056 habitantes, San Isidro ocupa el primer puesto en el Índice de Desarrollo Humano de los distritos del Perú, con 0.8085. Está habitado fundamentalmente por familias de nivel socioeconómico alto. Su área total es de 11,1 km², se ubica a 109 m.s.n.m. y su código postal es Lima 27.

San Isidro es el centro financiero de Lima, los principales rubros económicos que presentan una alta actividad son el comercio y los servicios.

Recopilación de información

3.1.1. Trabajos de campo

Los trabajos de campo se realizaron de la siguiente manera:

Área del proyecto.

Ubicación del proyecto

M2 de partidas

3.1.2. Ensayos de laboratorio

Se realizaron los siguientes estudios con fines de obtener resultados.

- Granulometría
- Diseño de mortero,
- Eslump
- Relación a/c
- Finura
- Limo

Los resultados y las certificaciones se muestran en el anexo final

3.2. Aplicación de métodos de análisis

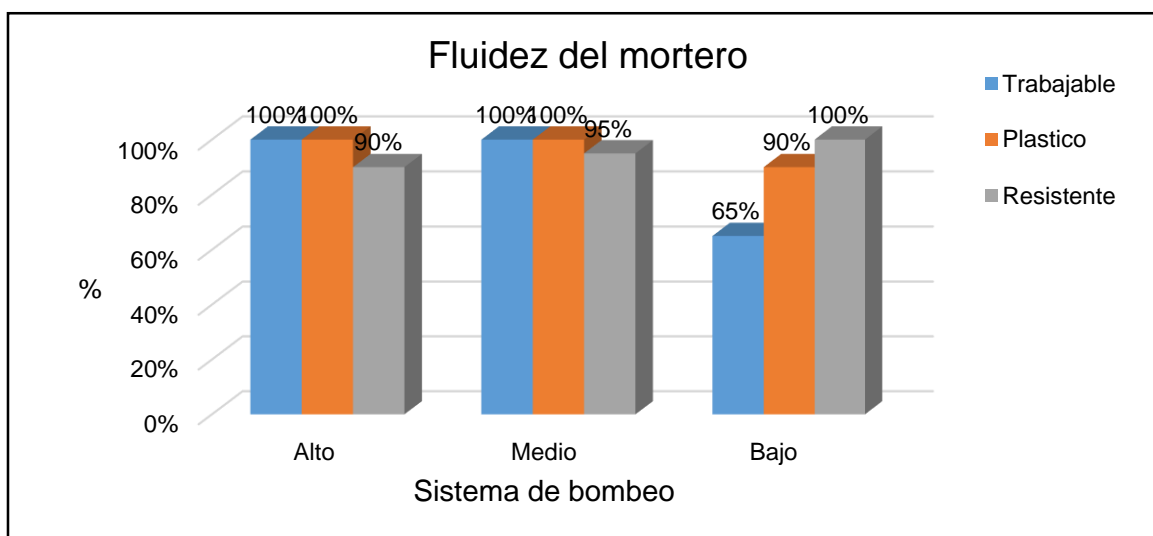
3.2.1. Determinar como influye la plasticidad y la fluidez del mortero, en la mejora de la productividad con el sistema de bombeo de mortero, en los revoques de superficie horizontal.

Tabla 1. Determinación de la relación de la fluidez del mortero con el sistema de bombeo.

Sistema de bombeo	Fluides de mortero		
	Plastica	uniforme	resistencia
Alto	100%	100%	90%
Medio	100%	100%	95%
Bajo		90%	100%

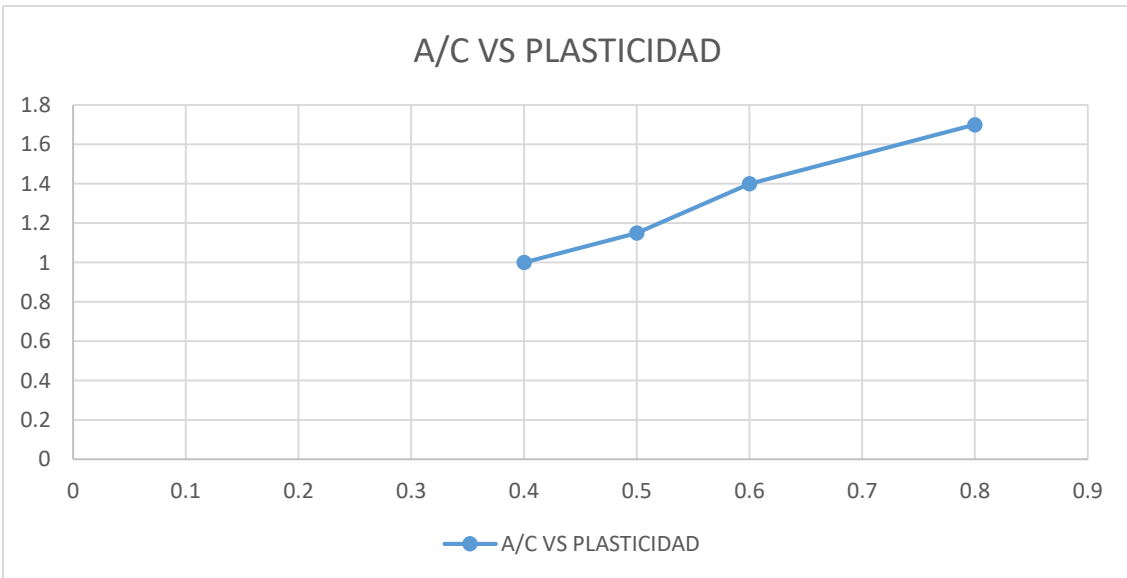
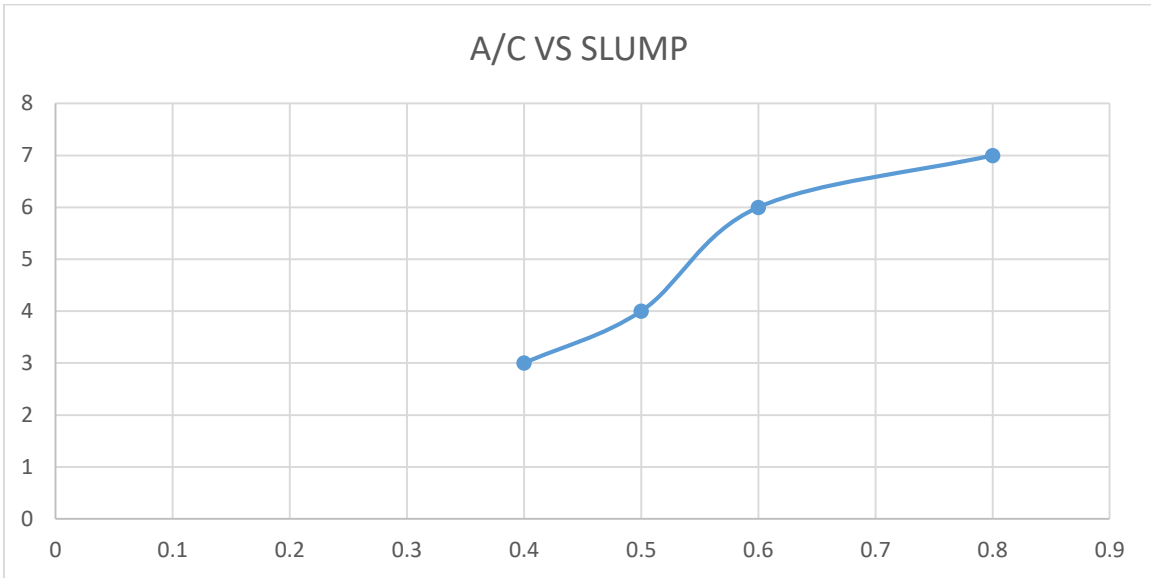
Fuente: Elaboracion propia

Figura 5. Relacion de la fluidez del mortero con el sistema de bombeo



Interpretacion: En la tabla 1 y figura 5, se presenta los alcances de la fluidez del mortero, donde se pueden apreciar los siguientes Resultados.

A/C	UMP (pulgada)	PLASTICIDAD (m3/h)	
0.4	3	1	
0.5	4	1.15	
0.6	6	1.4	
0.8	7	1.7	



Ensayo de asentamiento de slam relacio A/C		
resultado	Agregado fino	Fluides optimo
	Finura	
	Humeda	
	limo	

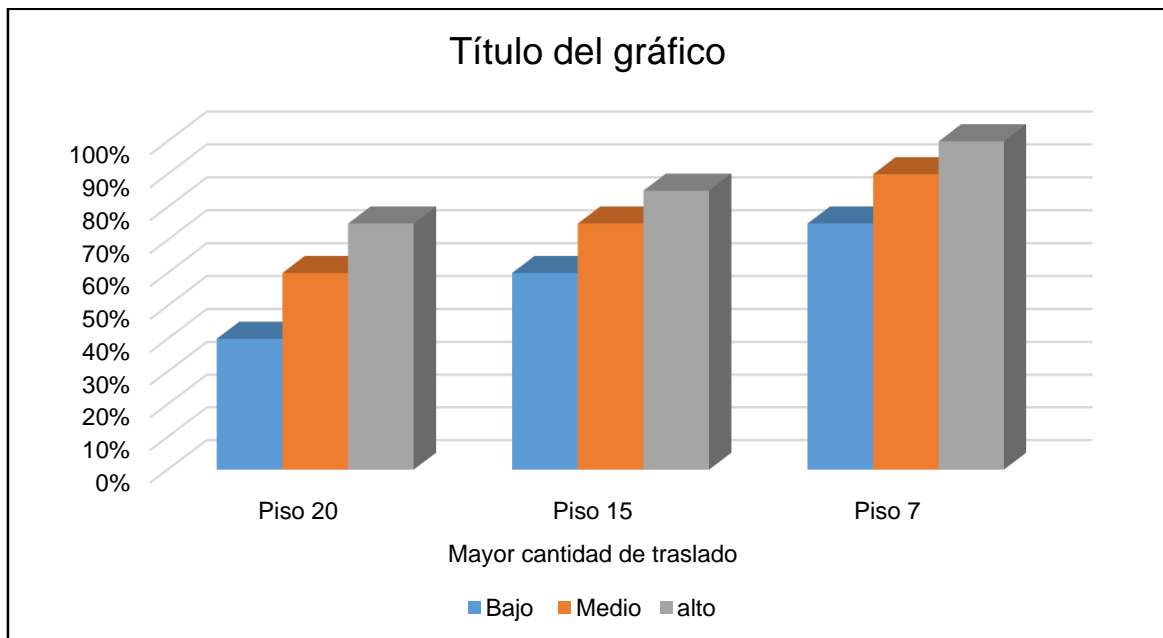
- diseño de mezcla relación
- plasticidad
- ensayo de asentamiento
- $A/C = 0.25$ 1.25 litros por segundo
- $A/C = 2.50$ 3.5 litros por segundo
- $A/C = 0.75$ 8.8 litros por segundo
- potencia del sistema de bombeo
- características del equipo

3.2.2. De que manera incide las características del mortero en la mejora de la productividad en el traslado vertical a tiempo requerido en el proyecto.

Tabla 2. Características del mortero en la mejora de la productividad

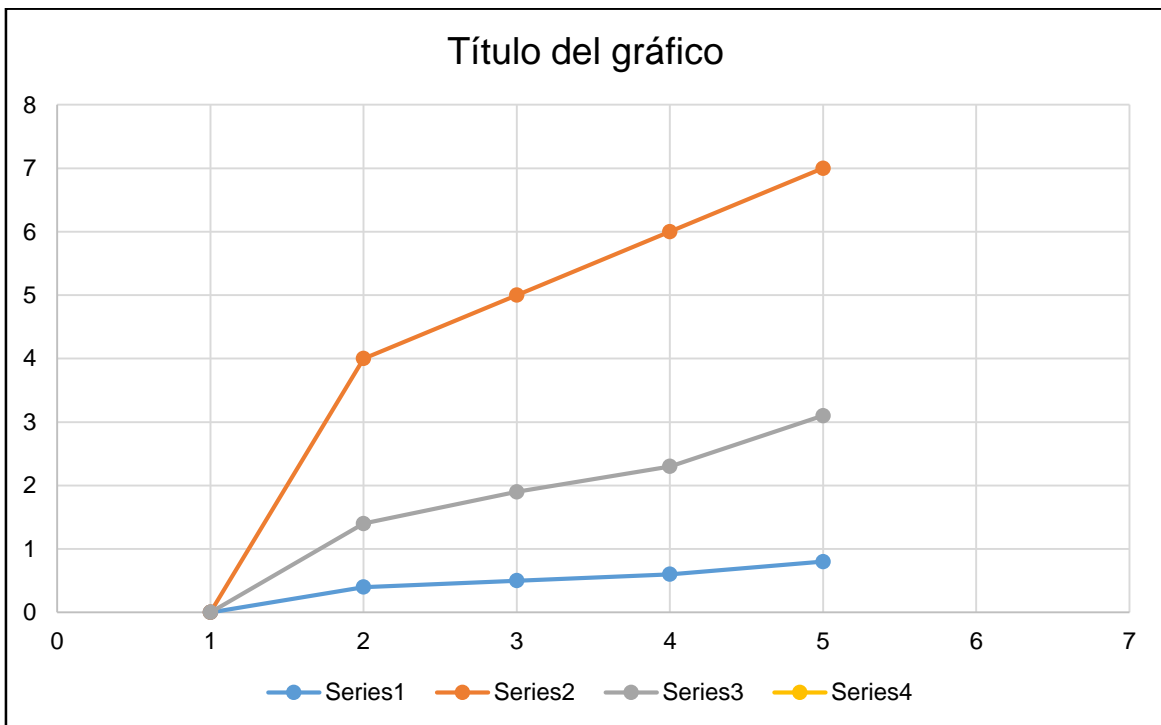
Características de edificio	Mayor cantidad de traslado		
	uniforme	resistente	dosificación uniforme
Bajo	90%	100%	75%
Medio	95%	85%	90%
alto	100%	95%	100%

Fuente: Elaboración Propia.



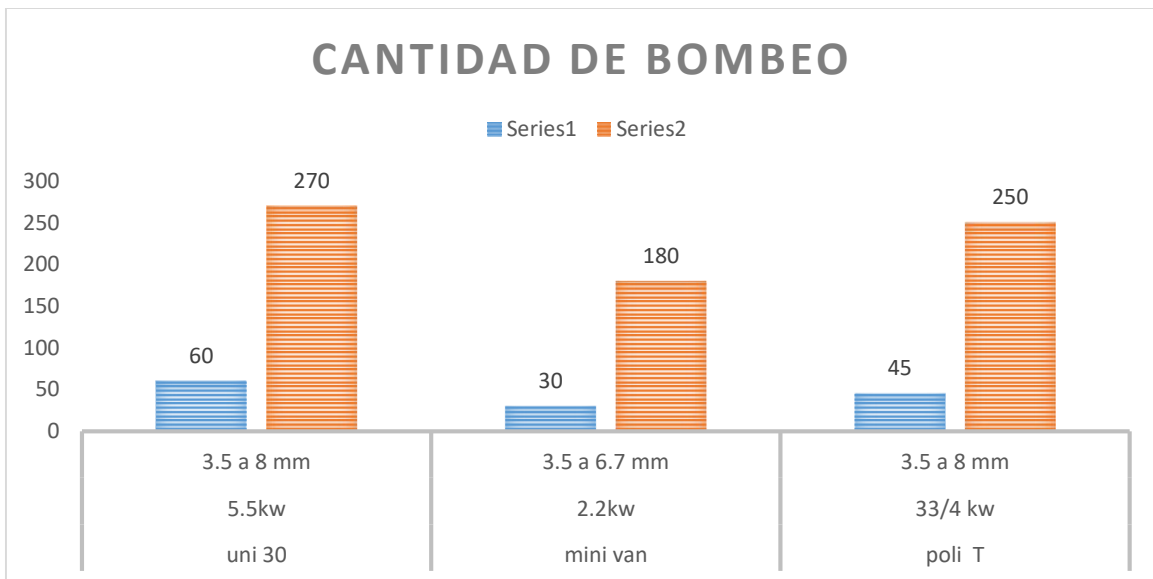
Interpretación: En la tabla 2 y figura 6, se presenta los alcances de la fluidez del mortero, donde se pueden apreciar los siguientes Resultados.

A/C	SLUMP (pulgadas)	PLASTICIDAD (m3/h)	
0.4	4	1.4	
0.5	5	1.9	
0.6	6	2.3	
0.8	7	3.1	



3.2.3. Se determina la contribución de y la efectividad de calidad en las características del sistema de bombeo en la mejora de la productividad

modelo	capacidad	ma de bombeo en hp		
	capacida	granulometria	altura	impulsion litro p/m
uni 30	5.5kw	3.5 a 8 mm	60	270
mini van	2.2kw	3.5 a 6.7 mm	30	180
poli T	33/4 kw	3.5 a 8 mm	45	250



- 1 efectividad
- 2 uniformidad
- 3 calidad
- 4 adherencia

Determinar como influye la implementacion de un sistema de bombeo de mortero de revoques y enlucidos para mejorar la productividad

IV. DISCUSIÓN

S. Arboleda (2017) EN SU ESTUDIO TITULADO . Análisis de productividad y, rendimiento y consumo de mano de obra en procesos constructivo llego a la conclusion que que los niveles de actividad de una muestra de veinte edificios en construcción revelan que un 50%del tiempo de las jornadas de trabajo redujo con la implementacion de un sistema de bombeo dedicada a labores de revoques que agrego a los rendimientos Aporte, la fase tan importante como enlucido de revoques y muchas veces descuidada en la industria de la construcción, demostramos que la productividad es muy importante por ese motivo nos vemos en la necesidad inplentar el sistema de bombeo de mortero ayuda a los constructores a la obtención del éxito en los proyectos y servirá como punto de partida para la medición de factores como el ahorro del recurso humano, requisito indispensable para mejorar la productividad y competitividad de la industria de la construcción en nuestro país.

Al respecto como resultados los beneficios que nos aporta esta investigación es tener omogeniedad ,resistente,mas recomendable,y el cuidadop que se logra del medio ambiente y la calidad de vida del personal de obra

V. CONCLUSIONES

Se logro determinar de que manera la implementación de un sistema de bombeo de mortero en revoques enlucidos mejorar la productividad – en el Edificio Parque Sur San Isidro, para ello se realizaron los siguientes procedimientos de tal manera se vio el resultado que se esperaba logrando una calidad de trabajo mas resistente del proyecto

Se logro determinar de que manera la fluidez del mortero mejoro en revoques enlucidos mejora de la productividad – en el Edificio Parque Sur San Isidro, puesto que permitio una uniformidad de materiales y mas compacto y de tal modo logrando mas resistencia del mismo modo mayor rendimiento por lo tanto se el costo de proyecto se tiene un menor costo de proyecto

Para determinar de que manera las Características del mortero en revoques enlucidos mejora de la productividad –en el Edificio Parque Sur San Isidro en el 2017 se desarrollaron acciones como las conceptos del material de la calidad de insumos primarios como arena, cemento, y la relación de cemento arena y las dosificaciones relación agua, cemento de esa forma se determino las características del mortero el cual nos da una calidad de mortero

Se logro determinar de que manera las características del sistema de bombeo en revoques enlucidos mejora la productividad – en el Edificio Parque Sur San Isidro mediante las características del sistema de bombeo se determina analizando los procedencia del equipo la potencia HP como el rendimiento de esa forma se logro cuantificar los beneficios del equipo de bombeo de mortero obteniendo los rendimientos para los proyectos futuros

VI. RECOMENDACIONES

Recomendaciones

Se recomienda a todas las constructoras y Organismos Gubernamentales ejecutores en el ámbito de la INGIENERIA CIVIL

la implementación de un sistema de bombeo de mortero en revoques enlucidos para mejorar la productividad, para ello se debe tener en cuenta los procesos de selección de la mano de obra calificada para el uso de la tecnología y herramientas pertinentes, ello obliga no solo capacitaciones si no también certificaciones por instituciones competitivas en el rubro de la Ing Civil, ello permitirá el ahorro de horas-hombre teniendo efecto en la rentabilidad de la organización y su contribución con el desarrollo sostenible del medio ambiente.

Al respecto de la fluidez del mortero en revoques enlucidos para mejora de la productividad en construcciones es necesario su utilidad puesto que influye en la homogeneidad de la mezcla, disminuye los vacíos y granulaciones así también reduce mermas y desperdicios, representando el uso óptimo del material y su impacto ambiental. No es menos importante señalar también que la recomendación está alineada al cuidado de la salud de los operarios involucrados en los procesos de construcción.

Las Características del mortero en revoques y enlucidos para la mejora de la productividad se determinó y se recomienda hacer los análisis de los materiales que intervienen en el proceso de las actividades de cada partida.

Las características del sistema de bombeo en revoques enlucidos son muy importantes, lo que es la parte fundamental motivo por el cual debemos tener en cuenta los factores de importancia las características del equipo así mismo las procedencias, la potencia (hp) caudal de bombeo por hora, de esta forma podremos tener un rendimiento adecuado y esperado para el proyecto en ejecución de esta manera la mejora de productividad estará siendo positiva el trabajo realizado en esta tesis.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Referencias Bibliograficas

ARBOLEDA LÓPEZ, Sergio Andrés. “Análisis de Productividad, rendimientos y consumo de mano de obra en procesos constructivos, elemento fundamental en la fase de planeación”. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Arquitectura. Colombia. 2014.

Espinoza Rosado, Jaime; Pacheco Echevarría, Roberto Martín. “Mejoramiento de la “Constructabilidad mediante herramientas BIM”. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Perú. 2014

Movilla Quesada, Diana.“Optimización y análisis del comportamiento de materiales tratados con cal en carreteras: aplicación a lodos de tuneladora y mezclas bituminosas”. Universidad de Cantabria. España. 2012.

Ulloa Román, Karem Asthrid. “Técnicas y herramientas para la gestión del abastecimiento”. Pontificia Universidad Católica del Perú. Perú. 2009.

Guzmán Tejada, Abner. 2014 . Aplicación de la filosofía lean construction en la planificación, programación, ejecución y control de proyectos . Lima : Pontificia Universidad Católica del Perú, 2014 .

Arriola Oliveros, Brian Irving y Santa Cruz Callirgos, Emilio Javier. 2014. Implementacion de un plan de mejora de productividad en la actividad vaciado de concreto con bomba mecánica en el casco de un edificio multifamiliar de mediana altura en la ciudad de Lima metropolitana. Lima : Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2014.

Chavez Espinoza, Jhonny Rómulo y de la Cruz Aquije, Christian Antonio. 2014. Aplicación de la Filosofía Lean Construction en una obra de edificación (caso: condominio casa club recrea – El Agustino). Lima : universidad de san martin de porres, 2014.

Del Carmen Burneo Panta, Lizbeth Carolin. 2013. mejora de la productividad en el mantenimiento rutinario de una carretera aplicando filosofía lean construction. Piura : Universidad de Piura, 2013.

Flores Flores, Paul Brayan. 2015. Productividad e Innovacion en el abastecimiento de materiales utilizando la filosofia lean construction en edificaciones multifamiliares. Lima : Universidad San Martin de Porres, 2015.

Garcia Diaz, Oswaldo Alejandro. 2012. Aplicación de la metodología lean construction en la vivienda de interes social. Colombia : Universidad Ean, 2012.
ghio castillo, Virgilio y Lauri, Koskela. 2001. Productividad en obras de construccion. Lima : Pontificia Universidad Catolica del Perú, 2001.

Hernandez Sampierie, Roberto. 2010. metodologia de la investigacion. México : best seller, 2010.

Ibarra Gomez, Luis Ivan. 2011. lean construction. México : Universidad Nacional Autónoma de México, 2011.

Institute Lean Construction. 2016. Lean construction institute. [en línea] 2016. [citado el: 20 de abril de 2016.] <http://www.leanconstruction.org/>.

Izquierdo Ramirez, Jorge Luis. 2010. Cómo lograr un sistema de produccion. [en línea] idear consultores s.a.c, 2010. [citado el: 07 de abril de 2016.] koskela, lauri. 1992. Application of the new production philosophy to construction. Estados Unidos : Stanford University, 1992.

Loayza Saravia, Maria Begonia. 2009. Planificacion por procesos en edificaciones en Lima. Lima : Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2009.

Morales Galiano, Nayda Susana y Galeas Peñaloza, John Christian. 2006. Diagnóstico y evaluación de la relación entre el grado de industrialización y los sistemas de gestión con el nivel de productividad en obras de construcción. Lima : Pontificia Universidad Católica del Perú, 2006.

Orellanos Granados, Brenda Minelly. 2011. Implementacion de la metodología lean construction para actividades de estructura del proyecto natura del consorcio campo empresarial campestre. Colombia : Universidad Industrial de Santander, 2011.

Pons Achell, Juan Felipe. 2014. Introduccion a lean construction. España : Fundacion laboral de la construcción, 2014.

Serpell Bley, Alfredo Federico. 2002. Administración de Operación de Construcción. Chile : Pontificia Universidad Católica de Chile, 2002.

Ibarra Gómez, Luis Iván. 2011. lean construcción. México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2011.

Institute lean construcción. 2016. Lean construction institute. [en línea] 2016. [Citado el: 20 de abril de 2016.]

Izquierdo Ramírez, Jorge Luis. 2010. Cómo lograr un sistema de producción. [en línea] idear consultores s.a.c, 2010. [Citado el: 07 de abril de 2016.]

Koskela, Lauri. 1992. Application of the new production philosophy to construction. Estados Unidos: Stanford University, 1992.

loayza saravia, Maria Begonia. 2009. Planificacion por procesos en edificaciones en Lima. Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2009.

Morales galiano, Nayda Susana y Galeas Peñaloza, John Christian. 2006. Diagnóstico y evaluación de la relación entre el grado de industrialización y los

sistemas de gestión con el nivel de productividad en obras de construcción. Lima : Pontificia Universidad Católica del Perú, 2006.

Orellanos Granados, Brenda Minelly. 2011. Implementacion de la metodología lean construction para actividades de estructura del proyecto natura del consorcio campo empresarial campestre. Colombia : Universidad Industrial de Santander, 2011.

Arboleda López, Sergio Andrés. “Análisis de Productividad, rendimientos y consumo de mano de obra en procesos constructivos, elemento fundamental en la fase de planeación”. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Arquitectura. Colombia. 2014.

Espinoza Rosado, Jaime; Pacheco Echevarría, Roberto Martín. “Mejoramiento de la “Constructabilidad mediante herramientas BIM”. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Perú. 2014.

Movilla Quesada, Diana. “Optimización y análisis del comportamiento de materiales tratados con cal en carreteras: aplicación a lodos de tuneladora y mezclas bituminosas”. Universidad de Cantabria. España. 2012.

Ulloa Román, Karem Asthrid. “Técnicas y herramientas para la gestión del abastecimiento”. Pontificia Universidad Católica del Perú. Perú. 2009.

Guzmán Tejada, Abner. 2014 . Aplicación de la filosofía lean construction en la planificación, programación, ejecución y control de proyectos . Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, 2014.

VIII. ANEXOS

8.1. Matriz de consistencia

Implementacion del sistema bombeo de morteros en revoques enlucidos para mejorar la productividad edificio parque sur parque San Isidro. Año 2017						
Problema	Objetivo	Hipotesis	Variablee	Dimenciones	Indicadores	Metodologia
<p>Problema general</p> <p>¿Cómo influye la implementación de un sistema de bombeo de mortero en revoques enlucidos para mejorar la productividad –Edificio Parque Sur San Isidro en el 2017?</p>	<p>Objetivo general</p> <p>Determinar como influye la implementacion de un sistema de bombeo de mortero de revoques y enlucidos para mejorar la productividad –Edificio Parque Sur San Isidro en el 2017.</p>	<p>Hipotesis general</p> <p>La implementacion del sistema de bombeo de mortero de revoques y enlucidos influye significativamente en la productividad –Edificio Parque Sur San Isidro en el 2017.</p>	<p>V1: Sistema de bombeo de mortero</p>	<p>Fluidez de mortero</p>	<p>Trabajabilidad ACI Dosificacion Modulo de finesa del agregado fino</p>	<p>METODO: Deductivo</p> <p>TIPO: Aplicada. Esta investigación por tener propocitos practicos carrasco, Días pag, 49</p>
				<p>Características del mortero</p>	<p>Mayor rendimiento Facilidad de traslado Mayor resistencia</p>	
				<p>Características del sistema de bombeo</p>	<p>Durabilidad Limpieza Mejor material</p>	
<p>Problemas específicos</p> <p>¿De que manera la fluidez del morteo mejoro en la mejora de la productividad – Edificio Parque Sur San Isidro en el 2017?</p>	<p>Objetivos específicos</p> <p>Influye la fluidez del morteo en la mejora de la productividad –Edificio Parque Sur San Isidro en el 2017.</p>	<p>Hipotesis específico</p> <p>Como la fluidez del morteo influye en mejorar significativamente la productividad –Edificio Parque Sur San Isidro en el 2017.</p>	<p>V2: Productividad</p>	<p>Eficiencia</p>	<p>Eficiencia Rendimiento Productividad</p>	<p>NIVEL: Explicativo. Aquí se explica cuales son los factores que an dado lugar a los problemas ,pag, 50</p>
				<p>Eficacia</p>	<p>Procesos constructivos Procesos Automáticos Procesamiento electrónico</p>	

<p>¿En que forma incidio las características de la edificacion en la mejora de la productividad –Edificio Parque Sur San Isidro en el 2017?</p> <p>¿Cuanto contribuye las características del sistema de bombeo en la mejora de la productividad –Edificio Parque Sur San Isidro en el 2017?</p>	<p>De que manera incide las característicastu de la edificacion en la mejora de la productividad – Edificio Parque Sur San Isidro en el 2017.</p> <p>Se determina la contribución de las características del sistema de bombeo en la mejora de la productividad – Edificio Parque Sur San Isidro en el 2017.</p>	<p>Las características de la edificación inciden en mejorar significativamente la productividad –Edificio Parque Sur San Isidro en el 2017.</p> <p>Las características del sistema de bombeo contribuyen en la mejorar significativamente de la productividad –Edificio Parque Sur San Isidro en el 2017.</p>		<p>Efectividad</p>	<p>Mano de obra calificada Capacitación de personal Optimización de materiales</p>	<p>DISEÑO: No experimental</p> <p>POBLACION: Los edificios de san isidro</p> <p>MUESTRA: Muros3 departamentos</p> <p>MUESTREO: No probabilístico del tipo intencional</p>
--	--	---	--	--------------------	--	---

8.2. Ficha de recolección de datos

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS DE CAMPO					
PROYECTO:					
AUTOR:					
INFORMACION GENERAL					
Ubicación:					
Provincia:	Lima		Long.		
Región:	Lima		Lat.		
Distrito:			Alt.		
Variable (1):	Sistema de bombeo de mortero para revoques y enlucidos				
Dimensión (1)	Fluidez de mortero				
V1: sistema de bombeo de mortero para revoques y enlucidos					
D1: Fluidez de mortero			Marcar (x)		
Procedimiento a realizar			SI – NO		
trabajabilidad	1. Alta (mayor fluides de 6 a 7)				
	2. Media				
	3. Baja (slump)				
dosificación	4. alta				
	5. media				
	6. baja				
Módulo de finesa del agredado fino	7. Alta				
	8. Media				
	9. Baja				
D2: Características de la edificación.					
Mayor rendimiento	10. Alta				
	11. media				
	12. baja				
Facilidad de traslado	13. alta				
	14. media				
	15. baja				
mayor resistencia	16. Alta				
	17. media				
	18. baja				
D3: Características del sistema de bombeo					
durabilidad	19. Alta				

	20. media			
	21. baja			
protección de trabajadores	22. alta			
	23. media			
	24. baja			
Mejor material	25. Alta			
	26. media			
	27. baja			
V2				
D1 : Eficiencia				
eficiencia	28. Alta			
	29. media			
	30. baja			
Rendimiento	31. alta			
	32. media			
	33. baja			
Productividad	34. Alta			
	35. media			
	36. baja			
D2 : Eficiencia				
Procesos constructivos	37. Alta			
	38. media			
	39. baja			
Procesos Automáticos	40. alta			
	41. media			
	42. baja			
Procesamiento electrónico	43. Alta			
	44. media			
	45. baja			
D3 : Efectividad				
Mano de obra calificada	46. Alta			
	47. media			
	48. baja			
Capacitación de personal	49. alta			
	50. media			
	51. baja			
Optimización de materiales	52. Alta			
	53. media			
	54. baja			
----- Firma del evaluador				

8.3. Registro fotografico



Bombeo de Mortero en contrapisos



Mortero Lanzado para revocos en muros



Mortero lanzado en calzada



Mortero lanzado en piscina