

Instituto Tecnológico de Costa Rica
Escuela de Ingeniería en Construcción

Plan de gestión de calidad para elementos de concreto reforzado colado en sitio
en edificaciones de Constructora Guzmán S.A.

Proyecto final de graduación para optar por el grado de
Licenciatura en Ingeniería en Construcción

Paula Román Quesada

Cartago, Junio 2019.

CONSTANCIA DE DEFENSA PÚBLICA DE PROYECTO DE GRADUACIÓN

Proyecto de Graduación defendido públicamente ante el Tribunal Evaluador, integrado por los profesores Ing. Gustavo Rojas Moya, Ing. Rommel Cuevas Kauffmann, Ing. Miguel Peralta Salas, Ing. Alonso Poveda Montoya como requisito parcial para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería en Construcción, del Instituto Tecnológico de Costa Rica.



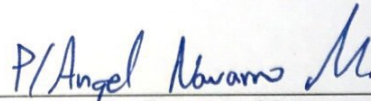
Ing. Gustavo Rojas Moya.
Director



Ing. Rommel Cuevas Kauffmann.
Profesor Guía



Ing. Miguel Peralta Salas.
Profesor Lector



P/Alonso Poveda Montoya.
Profesor Observador

Abstract

This document presents the project to opt for the Degree in Construction Engineering of the Technological Institute of Costa Rica, under the modality of directed professional practice, carried out in the company Constructora Guzmán S.A. The project consisted in the elaboration of a quality management plan, which responds to the lack of records and control in the construction of reinforced concrete elements cast on site.

Checklists were created, developed, and implemented for reinforced concrete elements cast on site (columns, beams, walls and foundations). The construction processes inspected were the concrete pouring and curing, the assembling of the reinforcing steel and the placement of the forms. The implementation of this plan was carried out in the Futura Business project, which has an area of 10,000 m². Training manuals and filling guides were created for the checklists. The implementation of these lists was carried out using Procore software.

Once the checklists and manuals were validated, an analysis of the cost and time impact of the implementation of the lists was carried out. A 2% reduction in repairs was obtained, representing a saving of ₡ 74,912.0 for the company. Finally, a quality plan was created based on checklists to be applied during other construction projects.

Keywords:

Quality, reinforced concrete, reinforcing steel, formwork

Resumen

En este documento se presenta el proyecto para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería en Construcción del Tecnológico de Costa Rica, bajo la modalidad de práctica profesional dirigida, realizada en la empresa Constructora Guzmán S.A., el cual consistió en la elaboración de un plan de gestión de la calidad, que responde a la falta de un registro y control de la construcción de elementos de concreto reforzado colado en sitio.

Se crearon, desarrollaron e implementaron listas de verificación para elementos de concreto hidráulico reforzado colado en sitio (columnas, vigas, muros y fundaciones). Los procesos constructivos inspeccionados es la colocación y curado del concreto, el armado del acero de refuerzo y la colocación de la formaleta. La implementación de este plan se realizó en el proyecto Futura Business en cual cuenta con un área de 10.000 m². Se crearon manuales de capacitación y guías de llenado para las listas. La implementación de estas listas se hizo a través de la herramienta Procore.

Una vez validadas las listas de verificación y los manuales se ejecutó un análisis del impacto en costo y tiempo de la implementación de las listas. Se generó una disminución del 2% de las reparaciones lo que representa un ahorro de ₡74.912,0 para la empresa. Finalmente se creó un plan de calidad basado en listas de verificación con el fin de ser adoptado en otros proyectos de la constructora.

Palabras clave:

Calidad, concreto reforzado, acero, formaleta

Plan de gestión de calidad para elementos de concreto reforzado, colados en sitio en edificaciones de Constructora Guzmán S.A.

Plan de gestión de calidad para elementos de concreto reforzados colados en sitio en edificaciones de Constructora Guzmán S.A.

PAULA ROMÁN QUESADA

Proyecto final de graduación para optar por el grado de
Licenciatura en Ingeniería en Construcción

Mayo del 2019
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA
ESCUELA DE INGENIERÍA EN CONSTRUCCIÓN

Contenido

Prefacio _____	1
Resumen ejecutivo _____	2
Introducción _____	3
Marco Teórico _____	2
Planificación de la gestión de calidad ____	3
Especificaciones técnicas _____	5
Metodología _____	8
Resultados _____	10
Estado actual del control de calidad ____	10
Creación de listas de verificación _____	13
Elementos sin la aplicación de un control de calidad _____	19
Aplicación de listas de verificación ____	20
Resultados de la aplicación de listas de verificación _____	22
Manual de capacitación _____	25
Impacto en costo y tiempo _____	26
Plan de gestión de calidad _____	30
Análisis de los resultados _____	32
Conclusiones _____	42
Recomendaciones _____	43
Apéndices _____	44
Referencias _____	46

Prefacio

La implementación de un plan de gestión de la calidad es necesario en todo proyecto constructivo para controlar y respaldar que las obras que se realizan cumplan con los criterios de calidad definidos por el profesional responsable y la normativa local e internacional. La importancia de este proyecto radica en la implementación de un procedimiento, en el que se tiene control y registro de los procesos constructivos de los elementos de concreto reforzado colado en sitio, para lo cual se realiza la formulación e implementación de las listas de verificación para lograr un sistema de regulación y control de la calidad. Estas listas de verificación son el pilar del plan de calidad por lo que fueron formuladas de manera que se apliquen en otros proyectos y eso brinde un mejor control de los procesos constructivos.

Como objetivo principal del proyecto se propone el desarrollo de un plan de gestión de calidad para elementos de concreto reforzados colados en sitio, su implementación y evaluación del desempeño. La calidad en las edificaciones debe ser la prioridad para toda empresa, por lo que la creación de un sistema que controle y respalde esta calidad es vital para el aseguramiento de construcciones seguras y eficientes.

Se realizó la evaluación de los procedimientos de calidad en el proyecto *Futura Business* para determinar el impacto del sistema dentro de un proyecto real. Se obtuvo la parametrización del control de calidad por medio del plan de gestión. Se determinó que el mayor impacto del uso del sistema son costos indirectos y disminución de retrabajos. Dentro de los resultados de la implementación de las listas se obtuvo un aumento en la eficiencia del planeamiento de las coladas, una disminución en los resanes y reparación de hormigueros y un mejoramiento en el acabado de los elementos. Con base en estos resultados se crea un plan de gestión de la calidad el cual tiene como fin ser utilizado en todos los proyectos de Constructora

Guzmán S.A. Este plan tiene como base la actualización del personal para el uso de normativa vigente y la inducción del uso del sistema de control de calidad. La capacitación del personal y la familiarización con los roles de inspección es parte de la función de la gestión de la calidad. Otros aspectos que contempla el plan de calidad, es la planificación de las coladas y el cumplimiento de las especificaciones técnicas por medio de listas de verificación. La última etapa del plan es el procesamiento de los resultados que se obtienen en cada elemento, como parte de una retroalimentación que involucre mejoras en el proceso constructivo.

Agradezco primeramente a Dios por una infinidad de bendiciones, a mis padres Percy Román, Noily Quesada y mi hermana Polet Román por la enseñanza, apoyo y amor brindado de manera incondicional. Al ingeniero Rommel Cuevas Kauffmann por el apoyo brindado en este proyecto y a lo largo de toda mi carrera profesional. Agradezco a la empresa Constructora Guzmán S.A. por la oportunidad de realizar la práctica profesional con ellos, al Tecnológico de Costa Rica y a sus profesores por brindarme la formación y las herramientas necesarias para concluir con éxito mi proceso de licenciatura. Agradezco a Juan Castro por enseñarme a luchar por las metas, a todos mis amigos, familia y a cada persona que contribuyó con mi proceso de formación personal.

Resumen ejecutivo

El siguiente trabajo tiene como objetivo desarrollar listas de verificación de acuerdo con los parámetros de control de calidad indicados en los códigos nacionales e internacionales vigentes, así como la implementación de listas de verificación por medio de la herramienta de administración de proyectos PROCORE, y ejecución del sistema de control de calidad mediante los controles aleatorios a los elementos de concreto reforzado. Conjuntamente se realizó un análisis del impacto en el costo y tiempo de la elaboración de elementos de concreto reforzado con la implementación del plan de gestión de la calidad.

Se realizaron listas de verificación para todo el proceso constructivo de elementos de concreto reforzado, basado en normativa vigente como el Código Sísmico de Costa Rica 2010, ACI, ASTM y Código de Cimentaciones. Se crearon cuatro listas para las diferentes etapas y materiales constructivos. La primera lista involucra todos los aspectos preliminares antes y debe ser aplicada dos o tres días antes de la colada. Los elementos de acero que contempla el refuerzo involucran las especificaciones de dicho refuerzo, esta lista debe ser aplicada cuando ya se tenga colocada la estructura de acero.

El control de la formaleta, apuntalamiento y accesorios se encuentra en un registro aparte, el cual debe ser aplicado después de ser colocada la formaleta, es decir antes de la colada. Por último, se tiene el control de calidad para el concreto y sus especificaciones, este debe ser aplicado durante y después de la colada, ya que involucra aspectos de planificación previa, revisión de procedimientos constructivos y especificaciones técnicas.

La implementación del plan de gestión de la calidad fue realizada en el proyecto *FUTURA BUSSUNESS*, construido por Constructora Guzmán S.A., en consorcio con la constructora Ilcantiere. El proyecto se encuentra ubicado en Pozos de Santa Ana. Este edificio consta de dos sótanos y tres niveles. El material constructivo de los sótanos es de concreto reforzado y los otros

tres niveles serán construidos en acero. El sistema de formaleta utilizado es modular. Las áreas donde se realizó el análisis del plan de calidad corresponden a la zona del sótano del nivel 0-6.52 y 0-3.26 en elementos estructurales como muros, vigas, columnas, entrepisos y fundaciones.

Se aplicaron un total de 24 listas de verificación y se realizó la comparación antes y después de la implementación. Antes de la aplicación del plan de calidad se obtuvo un total de 9 reparaciones correspondientes a corrección de imperfecciones como segregación del material por pérdida de finos a falta de vibrado (hormigueros), limpieza y resane. Estas nueve actividades representan 49 horas extras de trabajo que corresponden a ₡174,876 en mano de obra y ₡63,750 en materiales. Después de la implementación del plan de gestión de la calidad se redujeron las reparaciones a 7 actividades con un total de 26 horas que representan ₡116,964 en mano de obra y ₡33,392.86 en materiales.

Se concluye que los planes de gestión de la calidad son necesarios para garantizar obras seguras, bien acabadas y que cumplan con las especificaciones establecidas para cada proyecto y por códigos y normativa vigentes. El cumplimiento de especificaciones y control de los procesos constructivos generan un impacto en el costo de las edificaciones; que se reflejan en una reducción de materiales y mano de obra en reparación de elementos e incumplimientos con el acabado de los elementos.

Se determina que el principal problema que afecta la calidad de las construcciones de concreto reforzado en la empresa, se debe al mal vibrado en la parte del concreto, a la limpieza de material nocivo en el área del acero de refuerzo y al estado de la formaleta y su correcto ajuste de uniones. Se recomienda realizar la implementación del plan de calidad en cada colada por realizar en el proyecto Futura y en cada edificación de Constructora Guzmán S.A.

Introducción

Con el paso de los años la construcción ha evolucionado en aspectos tecnológicos, logísticos, económicos y ambientales. Este progreso hace que se tenga un mercado más competitivo. Cada vez se tienen más empresas trabajando por mejorar sus construcciones, velando porque sean de mejor calidad, amigables con el ambiente y con un proceso constructivo eficiente y eficaz.

El control de la calidad para una empresa constructora, es la garantía que se le brinda al cliente, con el propósito de que los productos entregados cumplan con los parámetros de calidad indicados en las normativas vigentes, especificaciones, contratos, así como que sean estructuras seguras y amigables con el ambiente. Es por esto que la adecuada gestión de la calidad se ha vuelto un tema trascendental para la administración de proyectos de construcción.

La empresa Constructora Guzmán, fundada en 1979, es una empresa de capital 100 % costarricense, dedicada a la construcción de diversos tipos, como oficinas, locales comerciales, viviendas de lujo, embajadas, entre otros. Se han caracterizado por la calidad con la que trabajan, sin embargo, no existe dentro de la organización ningún tipo de documentación o guía que respalde los procesos constructivos, motivo por el cual una guía de gestión de la calidad traerá grandes beneficios y regulará la gestión de calidad de sus proyectos.

El presente trabajo consiste en el desarrollo de una guía de gestión de la calidad para la empresa Constructora Guzmán S.A., la cual se basa en listas de verificación para controlar la calidad de los elementos de concretos colados en sitio y hacer los procesos constructivos referentes a la construcción de elementos de concreto armado (colocación de formaleta, colocación de hacer de refuerzo y colado del concreto) más eficientes y eficaces. La propuesta de la guía desarrollada fue implementada en el

proyecto “Centro de negocios Futura”, ubicado en Pozos, Santa Ana, San José. Esta edificación tiene una extensión de 10 000 m².

Se utilizó solamente este proyecto, ya que era el único en ejecución que cumplía con las características necesarias para su implementación; la cual consiste en que el material constructivo fuera concreto reforzado y que se tengan coladas periódicas.

Las listas de verificación fueron agregadas al programa PROCORE el cual es un sistema de seguimiento de obra. De esta manera se llevó un control registrado en tiempo real de los avances de la obra, registro de materiales utilizados, y control del cumplimiento de las especificaciones establecidas en planos y en el contrato.

Este trabajo investigativo considera las normas vigentes en el país, utilizadas en el área de la construcción tiene como fin unificar los aspectos que compendian dicha normativa. Adicionalmente se realizó una evaluación de los procedimientos practicados, con base en la experiencia o en las lecciones aprendidas en otros proyectos.

La finalidad del trabajo es desarrollar una guía para el control de la calidad en construcciones de elementos de concretos reforzados colados en sitio, y que pueda ser utilizada en futuros proyectos de la constructora.

Marco Teórico

De acuerdo con la guía para programar el éxito, según el método escala, este se define como: “Cumplir los objetivos de tiempo, costo y calidad, a satisfacción del cliente y de los involucrados claves al mismo tiempo que se desarrollan relaciones a largo plazo con proveedores y demás integrantes del equipo”. (Nicolás, 2007). En dicha definición, se puede apreciar que la calidad es un elemento de suma importancia y por lo cual no debe tomarse a la ligera, además de que la satisfacción no sólo debe ser del cliente, sino de los participantes en general del proyecto. Lo indicado, con el propósito de que se puedan desarrollar más y de mejor manera, teniendo siempre claro el plazo del que se dispone, el presupuesto con que se cuenta y el saber qué es lo que se debe hacer.

Entre los requisitos que el equipo del proyecto debe considerar para lograr el éxito se tiene los siguiente: seleccionar los procesos adecuados para lograr los objetivos del proyecto, usar un enfoque definido adaptable para cumplir con los requisitos, comunicación y compromiso entre los interesados, cumplir requisitos para satisfacer las expectativas de los clientes y buscar el equilibrio entre alcance, tiempo, costo, calidad, recursos y riesgos en el desarrollo del producto.

Procesos de la organización

De acuerdo con lo establecido en el PMBOK®, los activos de los procesos de la organización son los planes, los procesos, las políticas, los procedimientos y las bases de conocimiento específicos de la organización ejecutora y utilizados por la misma. Estos incluyen cualquier objeto, práctica o conocimiento de alguna o de todas las organizaciones que participan en el proyecto y que pueden usarse para ejecutar o gobernar el proyecto. Los activos

de procesos también incluyen bases de conocimiento de la organización como lecciones aprendidas e información histórica.

Como parte de un completo proceso de organización, existen alternativas que buscan la integración del completo modelo constructivo. La filosofía BIM (*Building Information Modeling*) trata de gestionar toda la información referente al proceso constructivo, desde el anteproyecto, hasta la demolición del mismo, lo que hace que en cualquier instante se tiene acceso a cualquier dato del edificio. Esto resulta útil cuando se desea integrar el modelo completo del proyecto e incluir los aspectos técnicos y de calidad como parte del desarrollo completo del producto final.

Monitoreo y control

Como parte del proceso constructivo de elementos de concreto reforzado, debe existir en los proyectos un grupo de personas competentes encargadas del monitoreo y control de la obra. En el PMBOK®, se establece un grupo de procesos de monitoreo y control el cual está compuesto por aquellos procesos requeridos para rastrear, analizar y dirigir el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes. Una vez establecidas las áreas que requieren un cambio se puede empezar a tratar la solución.

Este proceso de monitoreo y control implica controlar los cambios y recomendar acciones correctivas o preventivas para anticipar posibles problemas. Monitorear las actividades del proyecto, implica compararlas con el plan para la dirección del proyecto y con la línea base para la medición del desempeño del proyecto, para así influir en los factores que podrían eludir el control

integrado de cambios o la gestión de la configuración, de modo que únicamente se implementen cambios aprobados.

El monitoreo y control continuo no solo lleva el seguimiento del trabajo que se está realizando dentro del grupo de procesos, sino que también monitorea y controla el esfuerzo global dedicado al proyecto. En proyectos de varias fases, el grupo de procesos de monitoreo y control coordina las fases del proyecto a fin de implementar las acciones correctivas o preventivas necesarias para que dicho proyecto cumpla con el plan para la dirección del mismo. Esta revisión puede dar lugar a actualizaciones recomendadas y aprobadas del plan para la dirección del proyecto. Esto con el fin de reducir o controlar los gastos generales, por ello se puede considerar la implantación de procedimientos de gestión por excepción y otras técnicas de gestión.

Productividad

En la red de estudio de México, año 2015, la productividad es un indicador que refleja qué tan bien se están usando los recursos de una economía en la producción de bienes y servicios; traducida en una relación entre recursos utilizados y productos obtenidos, denotando, además, la eficiencia con la cual los recursos humanos, capital, conocimiento, energía, entre otros, son usados para producir bienes y servicios en el mercado.

Procesos de ejecución

Los procesos de ejecución están compuestos por aquellos procesos realizados para completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto, a fin de cumplir con las especificaciones del mismo. Este Grupo de Procesos implica coordinar personas y recursos, gestionar las expectativas de los interesados, así como integrar y realizar las actividades del proyecto conforme al plan para la dirección del proyecto.

Como se establece en el PMBOK®,

Durante la ejecución del proyecto, en función de los resultados obtenidos, se puede requerir una actualización de la planificación y una revisión de la línea base. Esto puede incluir cambios en la duración prevista de las actividades, cambios en la disponibilidad y productividad de los recursos, así como riesgos no previstos. Tales variaciones pueden afectar al plan para la dirección del proyecto o a los documentos del proyecto, y pueden requerir un análisis detallado y el desarrollo de respuestas de dirección de proyectos adecuadas. Los resultados del análisis pueden dar lugar a solicitudes de cambio que, en caso de ser aprobadas, podrían modificar el plan para la dirección del proyecto u otros documentos del mismo, y posiblemente requerir el establecimiento de nuevas líneas base.

Proceso de planificación

El Grupo de Procesos de Planificación está compuesto por aquellos procesos realizados para establecer el alcance total del esfuerzo, definir y refinar los objetivos, y desarrollar la línea de acción requerida para alcanzar dichos objetivos. Los procesos de Planificación desarrollan el plan para la dirección del proyecto y los documentos del proyecto que se utilizarán para llevarlo a cabo.

La naturaleza compleja de la dirección de proyectos puede requerir el uso de reiterados ciclos de retroalimentación para un análisis adicional. A medida que se va recopilando y comprendiendo más información o más características del proyecto, es probable que se requiera una planificación adicional. Los cambios importantes que ocurren a lo largo del ciclo de vida del proyecto, generan la necesidad de reconsiderar uno o más de los procesos de planificación y posiblemente algunos de los procesos de inicio.

ISO 9001

La Organización Internacional de Normalización (ISO), desarrolla la norma ISO 9001:2015 “*Quality management systems. Requirements*” la cual contempla las especificaciones y requerimientos para ejecutar un sistema de gestión de la calidad adecuado.

Esta norma proporciona la infraestructura, procesos y recursos necesarios para ayuda a las organizaciones a controlar y mejorar el rendimiento y conducir la empresa y los procesos hacia la eficiencia y la mejora del producto final.

En Costa Rica el ente encargado de la elaboración de la normalización para el país es el Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica (INTACO). Esta organización vela porque las normas sean aplicables en todo proyecto. Se cuida de que sean convenientes para el país, tomando en cuenta aspectos que involucren un crecimiento socio- económico.

Dentro de los temas de enfoque que se tiene en esta norma, está el conjunto de requisitos estandarizados para un sistema de gestión de calidad, es adaptable a cualquier tamaño y modelo de empresa: grande o pequeña, multinacional o local, pública o privada; ya que ofrece los mismos beneficios escalables para cada organización. De su aplicación se derivan beneficios como la capacidad de aumentar la cuota de mercado, la reducción de costes y el aumento de efectividad en la gestión del riesgo. Sus estándares pueden utilizarse en toda la organización para mejorar el rendimiento o aplicarse a un área, planta o departamento en particular.

Planificación de la gestión de calidad

Controlar la Calidad es el proceso de monitorear y registrar los resultados de la ejecución de las actividades de calidad, a fin de evaluar el desempeño y recomendar los cambios necesarios. El proceso de controlar la calidad utiliza un conjunto de técnicas operativas y de tareas para verificar que las salidas entregadas cumplirán los requisitos. Se debería utilizar el aseguramiento de la calidad durante las fases de planificación y de ejecución del proyecto para proporcionar confianza respecto al cumplimiento de los requisitos de los interesados. Además, se

debe emplear el control de calidad durante las fases de ejecución y de cierre del proyecto para demostrar formalmente, con datos fiables, que se han cumplido los criterios de aceptación del patrocinador y/o del cliente.

Costo de la calidad

El costo de la calidad incluye todos los costos en los que se ha incurrido durante la vida del producto por medio de inversiones para prevenir el incumplimiento de los requisitos, de la evaluación de la conformidad del producto o servicio con los requisitos, y del no cumplimiento de especificaciones técnicas. Los costos por fallas, se clasifican a menudo en internos (constatados por el equipo del proyecto) y externos (constatados por el cliente). Los costos por fallas también se denominan costos por calidad deficiente.

Herramientas de calidad

Las herramientas de la calidad sirven para establecer un control de las etapas constructivas de elementos de concreto reforzado y poder registrarlos y a su vez encontrar alguna falla de forma eficiente. Existen diferentes herramientas para determinar la calidad de los procesos constructivos. Las herramientas establecidas en el PMBOK® son las siguientes.

- Las hojas de verificación, también conocidas como hojas de control, se pueden utilizar como lista de comprobación a la hora de recoger datos. Las hojas de verificación se utilizan para organizar los hechos de manera que se facilite la recopilación de un conjunto de datos útiles sobre un posible problema de calidad. Son especialmente útiles a la hora de recoger datos de los atributos, mientras se realizan inspecciones para identificar defectos.
- Los diagramas de Pareto son una forma particular de un esquema de barras verticales y se utilizan para identificar las pocas fuentes clave responsables de la mayor parte de los efectos de los

problemas. Las categorías que se muestran en el eje horizontal representan una distribución probabilística válida que cubre el 100 % de las observaciones posibles. Las frecuencias relativas de cada una de las causas especificadas, recogidas en el eje horizontal, van disminuyendo en magnitud, hasta llegar a una fuente por defecto denominada "otros" que recoge todas las causas no especificadas. Por lo general, el diagrama de Pareto se organiza en categorías que miden frecuencias o consecuencias.

- Los histogramas son una forma especial de diagrama de barras y se utilizan para describir la tendencia central, dispersión y forma de una distribución estadística. A diferencia del diagrama de control, el histograma no tiene en cuenta la influencia del tiempo en la variación existente en la distribución.
- Los diagramas de control se utilizan para determinar si un proceso es estable o tiene un comportamiento predecible. Los límites superior e inferior de las especificaciones, se basan en los requisitos establecidos en el acuerdo. Reflejan los valores máximo y mínimo permitidos. Puede haber sanciones asociadas al incumplimiento de los límites de las especificaciones. Los límites de control superior e inferior son diferentes de los límites de las especificaciones. Los límites de control se determinan mediante la utilización de cálculos y principios estadísticos estándar, para establecer la capacidad natural de obtener un proceso estable.

Listas de verificación

Una lista de verificación, en inglés: *checklist*, es una herramienta que se utiliza en diversos ámbitos de la gestión de las organizaciones para extraer una serie de propiedades de aquello que se somete a estudio.

Las listas de verificación se presentan generalmente en forma de preguntas que se responden de forma binaria: lo tiene o no lo tiene, está presente o no está presente, aunque también

se pueden dar más de dos opciones de respuesta, pero siempre de forma cerrada, es decir, salvo que se quiera habilitar un apartado de comentarios, las respuestas son binarias o no aplicables para el elemento.

Una lista de verificación se puede utilizar con finalidades de evaluación del control, de análisis, y de verificación. Del resultado se puede deducir el valor de un indicador, o lo se puede utilizar para comparar entre varias opciones, o establecer una foto fija de la situación actual.

Las listas de verificación pueden ser básicas, incluyendo aspectos del contrato o más específicas, incluyendo también aspectos técnicos, en función de los requisitos y demanda del proyecto. Muchas organizaciones disponen de listas de verificación estandarizadas para asegurar la consistencia en tareas que se realizan con frecuencia. En algunas áreas de aplicación se dispone asimismo de listas de verificación desarrolladas por asociaciones de profesionales o por proveedores de servicios comerciales. Las listas de verificación de calidad deben incorporar los criterios de aceptación incluidos en la línea base del alcance.

En el área de la productividad, el aumento de la calidad y el mayor rendimiento genera reducción en los costos. Se busca siempre que los procesos que se llevan a cabo en las empresas, sean lo más eficientes posibles, sin dejar de lado la calidad de los productos. Los contratistas y trabajadores que usan listas de verificación, tienen una referencia para asegurarse de que se cumpla con los requisitos establecidos previamente, así se garantiza el cumplimiento de los estándares de la compañía. Las listas de verificación, se pueden usar para corroborar el cumplimiento de las normas de calidad, del medio ambiente y seguridad. Se pueden usar el control de la calidad para mostrar que el proyecto cumple con todos los requisitos legales. Esta herramienta es un registro permanente, por lo que deben ser archivadas para fines legales o de contratos. Las listas de verificación no solo crean un control de las obras, sino que también se pueden utilizar los datos del informe de inspección para supervisar el rendimiento del personal de trabajo y realizar mejoras.

El establecimiento de políticas de calidad debe ser establecidas con una correcta dirección de los objetivos. El ISO 9001

establece que se debe implementar y mantener una política de calidad que sea apropiada para el propósito y contexto de la organización y que apoye la dirección estratégica. Debe ser proporcionado un marco de referencia para el establecimiento de los objetivos de la calidad. Debe existir un compromiso de cumplir los requisitos aplicables y este compromiso debe incluir una mejora continua del sistema de gestión de calidad.

Los planes y políticas de calidad deben estar disponibles y mantenerse como información documentada. Estos planes deben ser comunicados y entenderse dentro de la organización para poder ser utilizados dentro de la misma. Esta información debe estar disponible y al alcance de todos los empleados y encargados pertinentes, de manera que el proceso se lleve a cabo de la forma más eficiente posible.

Inspección

Una inspección consiste en el examen del producto de un trabajo, para determinar si cumple con los estándares documentados. Por lo general, los resultados de una inspección incluyen medidas y pueden llevarse a cabo en cualquier nivel. Por ejemplo, se pueden inspeccionar los resultados de una sola actividad o el producto final del proyecto. Las inspecciones se pueden denominar también revisiones, revisiones entre pares o colegas, auditorías o ensayos. En algunas áreas de aplicación, estos términos tienen significados concretos y específicos. Las inspecciones también se utilizan para validar las reparaciones de defectos.

PROCORE

Procore Technologies, Inc., ayuda a las empresas a aumentar drásticamente la eficiencia y la responsabilidad de los proyectos, mediante la optimización y la movilización de la comunicación y la documentación de los proyectos, lo que en última instancia aumenta las ganancias. Procore permite colaborar en proyectos desde cualquier dispositivo conectado a Internet, con acceso a todos los documentos, contratos, solicitudes de

información, presentaciones, cronogramas y dibujos del proyecto, y más. Esta herramienta permite el control de los proyectos de una forma más eficiente.

Listas de verificación pueden ser creadas en esta herramienta y puestas en marcha en cada proyecto y este seguimiento puede ser dado de manera continua y ajustado para cada necesidad del proyecto. El uso de esta herramienta sirve para mantener el control de las políticas de calidad.

Especificaciones técnicas

Código Sísmico de Costa Rica

Dentro de las especificaciones técnicas utilizadas en el país, el Código Sísmico de Costa Rica 2010, es de acotación obligatoria y es usado como parámetro mínimo para garantizar la seguridad de las edificaciones. El código sísmico recoge, sintetiza y ordena conjuntos de normas y prácticas del diseño sismo-resistente, producto del conocimiento científico, la praxis tecnológica, la experiencia de terremotos pasados y el sentido común, que orientan y guían al profesional responsable en procura de que las edificaciones y otras obras civiles que se diseñen y construyan de acuerdo con sus lineamientos, garanticen la vida de sus ocupantes, mantengan su integridad estructural y protejan los bienes que en ellas se alberguen, conforme a objetivos de desempeño previamente definidos.

Normas American Society of Testing Materials (ASTM)

Dentro de las normas usadas en el país se encuentra la ASTM la cual estandariza los procedimientos de pruebas de laboratorio. Se utilizaron las versiones más recientes de cada versión. Dentro de las normas utilizadas en este proyecto se encuentran las siguientes.

- ASTM C1064. Método de ensayo estándar para la medición de temperatura del concreto de cemento hidráulico recién mezclado

La temperatura es un parámetro esencial para saber la calidad de una mezcla de concretos con temperaturas altas al inicio nos indica, alta resistencia en edades tempranas y baja resistencia en edades tardías, mientras tanto concretos con baja temperatura al inicio nos dice que el concreto va tener un desarrollo homogéneo y va tener una resistencia más alta y será de mayor calidad en edades tardías. La calibración del equipo debe realizarse anualmente o cuando se dude de su medición. La calibración debe de hacerse comparando las lecturas de temperatura en el aparato medidor a dos temperaturas con una diferencia mínima de 30 °F o 15 °C entre sí.

- ASTM C172. Práctica normalizada para muestreo de concreto recién mezclado

Dicha norma señala los procedimientos normalizados para obtener una muestra representativa de una carga de concreto en varios tipos de equipos de mezclado o agitación. Si no se cumple esta norma, se van a tener muestras no representativas lo que se generan resultados erróneos, la muestra concreto mínima debe de ser de 1 pie cubico o 28 litros, estas pruebas se requieren realizar cada 100 yardas o 76.5 m³ (ACI 301) o 150 yardas o 114.7 m³ (ACI 318).

- ASTM C143. Método de ensayo para la determinación del asentamiento en el concreto a base de cemento hidráulico

El asentamiento es una medida de la fluidez o movilidad relativa de la mezcla de concreto, esto no se relaciona con la relación Agua /Cemento, ni con la resistencia, ni con el contenido de agua, ya que estos factores pueden variar, pero el asentamiento se mantiene constante. Tiene como finalidad proporcionar al usuario un procedimiento para determinar el asentamiento de concretos plásticos hechos a base de cemento hidráulico (monitoreo de la consistencia del concreto fresco). Este método no es utilizable en concretos no plástico y no cohesivo.

- ASTM C31. Práctica normalizada para la preparación y curado de especímenes de concreto en obra

Los especímenes para pruebas de resistencia del concreto deben elaborarse de acuerdo a esta

práctica para obtener resultados confiables y lograr la estandarización del mismo. Esta norma presenta el procedimiento para preparar y curar especímenes cilíndricos de muestras representativas de concreto fresco para un proyecto de construcción

American Concrete Institute (ACI)

El ACI por sus siglas en inglés, es una entidad que busca el desarrollo, la difusión y la adopción de sus estándares basados en el consenso, recursos técnicos, programas y capacitaciones referentes al diseño, construcción y materiales de concreto. Es importante conocer los capítulos de ACI que son utilizados en cada construcción, de manera que se siga de la mejor manera estos parámetros. Dentro de las secciones utilizadas para este proyecto se encuentran las siguientes.

- ACI 318-14. Requisitos de reglamento para concreto estructural

Este reglamento contiene requisitos mínimos para los materiales, diseño y detallado de edificaciones de concreto estructural y donde sea aplicable, en diferentes estructuras de edificaciones. Este reglamento también señala que a calidad de los ensayos sobre los materiales utilizados en obra se incluyen por referencia a las normas ASTM apropiadas. La soldadura del refuerzo se incluye por referencia a las normas apropiadas del American Welding Society.

Dentro de los capítulos de relevancia para este proyecto se encuentra el 4 el cual contiene los requisitos para sistemas estructurales. Este capítulo se agregó al reglamento del 2014 para introducir los requisitos de los sistemas estructurales. Para Construcciones inusuales o cuando se requiera mejorar el desempeño, puede ser deseable utilizar requisitos más estrictos que los de este Reglamento. El Reglamento y sus Comentarios deben ser complementados con sólidos conocimientos en ingeniería, experiencia y criterio.

- ACI 301-S16. Especificaciones para concreto estructural

En este reglamento se presentan especificaciones que cubren el concreto construido en sitio,

concreto arquitectónico, concreto liviano, concreto masivo, concreto postensado, concreto de compensación de retracción, losas para pisos industriales construidas sobre el terreno, construcción con muros levantados (tilt-up), concreto estructural prefabricado y concreto arquitectónico prefabricado

- ACI 347-14. Guía de encofrado para concreto

En este reglamento se señalan los materiales, procedimientos y métodos constructivos necesarios para la colocación del encofrado en las obras. Presenta detalles de colocación, así como aspectos técnicos de alturas de vertido y distancia de soportes que son de importancia para este proyecto.

Metodología

El proyecto realizado corresponde a la elaboración e implementación de un plan de gestión de calidad para elementos de concreto reforzado colado en sitio. Para conocer los métodos utilizados por la empresa para llevar a cabo los procesos de calidad se realizó una encuesta a todos los ingenieros y maestros de obra que trabajan en la empresa. La encuesta consta de diez preguntas de las cuales se extrae información como procedimientos a seguir a la hora de inspeccionar, elementos estructurales que requieren un control minucioso, impacto que se ha tenido en caso de haber utilizado algún control de calidad, entre otros. Una vez conocido el panorama y forma de trabajo que tiene la empresa se inicia con el proceso de elaboración de las listas. Para este diseño se tomó en cuenta el orden de los procesos constructivos que se llevan a cabo a la hora de una colada. Se decide dividir las listas en cuatro áreas; aspectos preliminares a la colada, acero de refuerzo, formaleta y concreto (En el caso del concreto se incluyen aspectos de colocación y curado). Una vez establecidas estas divisiones se inicia un proceso de recopilación de información para esto se utilizaron especificaciones como el ACI (American Concrete Institute) y Código Sísmico de Costa Rica 2010, se utilizó también la información que se obtuvo de las encuestas aplicadas. Dentro de los aspectos evaluados para el acero de refuerzo se incluye el doblado, corte, instalación, empalmes y limpieza. Para la formaleta se incluyen especificaciones referentes a su colocación, desencofrado, y limpieza. Una vez reunida la información se crean las listas de verificación colocando la descripción del aspecto técnico que va a ser evaluado y la verificación del cumplimiento de los aspectos, el incumplimiento o la no aplicación.

Una vez creadas las listas de verificación estas fueron implementadas a través de la herramienta de administración de proyectos

Procure. Este software permite llevar un control minuto a minuto de lo ocurrido en la construcción, generando un control diario de los elementos inspeccionados. Los elementos que fueron inspeccionados corresponden a muros, columnas, vigas y cimientos. Estos elementos son seleccionados ya que son los principales aportadores de soporte estructural a las edificaciones y es vital que una vez concluidas las edificaciones se pueda garantizar que se construyeron bajo parámetros de calidad previamente establecidos. Inicialmente se propone la implementación de las listas en dos proyectos que tiene Constructora Guzmán S.A; el edificio de oficinas y comercio Futura Business con una extensión de 10 000 m² en cual se encuentra en consorcio con la constructora Ilcantiere Inmobiliaria S.A., el segundo proyecto es Condominio horizontal Los Murales, con 44 casas de 150 m² cada una y, sin embargo, este último por motivos internos (atraso de permisos) no inició en el tiempo establecido por lo que no pudo ser utilizado para este proyecto.

La inspección de los elementos se realizó de la siguiente manera; se realizó una selección aleatoria de las áreas que se tuvieran próximas coladas. Para cada elemento inspeccionado se le aplicaron las cuatro listas de verificación. Las listas correspondientes a aspectos preliminares de la colada, acero de refuerzo y formaleta, fueron aplicadas de dos a tres días previos a la colada mientras que la lista correspondiente al concreto fue aplicada a la hora de la colada. Tras la implementación de las listas se realizó una medición en los elementos que necesitan ser reparados, se utilizó como parámetro la medición de tiempos y de materiales necesarios para la corrección de los errores. Para comparar la efectividad de las listas se realizó una inspección aleatoria a los elementos que no fueron construidos bajo el uso de las listas de verificación.

Se analizaron las cantidades de imperfecciones, y re-trabajos realizados en función del costo de materiales y mano de obra y se comparó con el costo de las reparaciones necesarias después de la implementación de las listas con el fin de garantizar su efectividad.

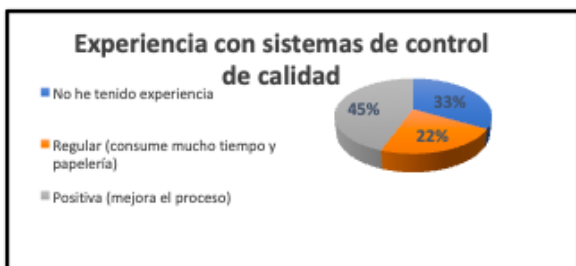
Una vez obtenida la validez de las listas de verificación, se diseña un plan de gestión de calidad para los elementos de concreto reforzados colados en sitio. El plan de calidad inicia con la capacitación del personal de forma periódica (se propone un periodo de seis meses) en temas referentes a la inspección de obra y controles de calidad establecidos en especificaciones técnicas. La siguiente etapa se desarrolla mediante aplicación de una inducción al uso de listas de verificación mediante un manual de capacitación para la implementación de las listas. Esta capacitación debe ser recibida por el personal a cargo de la gestión de la calidad de cada proyecto e impartida por una persona competente con el conocimiento del uso de las listas de verificación. Esta inducción debe ser recibida de forma periódica con el fin de mantener actualizados los sistemas de control de la calidad. Por último, se debe generar un reporte rutinario del estado de los elementos colados de manera que se lleve un seguimiento de los elementos construidos para poder implementar mejoras en caso de requerirse.

Resultados

Estado actual del control de calidad

Se realizó una encuesta la cual tiene como objetivo obtener información sobre la metodología que maneja la empresa referente a los controles de calidad y conocer la experiencia del personal, así como los aspectos técnicos contemplados por Constructora Guzmán S.A. a la hora de realizar controles de calidad a los elementos. La encuesta fue realizada a ingenieros residentes, ingeniero inspector de programación y personal de campo (maestros de obras), los cuales representa en 70 % de los empleados de la empresa en el área de ingeniería, para un total de 15 persona. El rango de experiencia de los encuestados oscila entre los 5 y los 15 años. Del total de personas encuestadas 33 % de ellas no han tenido experiencia con sistemas de mejora de la calidad, 22 % de ellas han tenido relación con las mismas, sin embargo, indican que les consume mucho tiempo y papeleo, por otro lado, el 45 % del total encuestado; afirma haber tenido una experiencia positiva mejorando el proceso.

Gráfico 1. Experiencia con sistema de control de calidad



Se decide que los encuestados analicen los elementos más críticos cuando se realiza una inspección de un elemento de concreto para garantizar que se realice bajo los parámetros indicados. Se clasifican según el periodo de tiempo de la construcción de los elementos: antes de la colada, durante la colada y después de la colada. Al lado derecho se muestra el listado de las actividades que los encuestados responden y al lado izquierdo la cantidad de personas que coincidieron con los mismos elementos. Se obtuvieron los siguientes resultados.

Aspecto inspeccionado	Cantidad personas
Armadura de refuerzo	8
Encofrado	7
Recubrimiento	3
Dimensiones de elementos y ubicación con respecto a ejes	3
Diseño de mezcla del concreto	3
Estado de la superficie	2
Estructuras de soporte temporal para encofrado e instaladores	1
Ubicación de juntas	1
Niveles de elementos	1
Limpieza del área a colar	1
Logística de colada (zona de descarga, limpieza de camiones, etc.)	1
Bomba de concreto (tipo, ubicación, ruta de tuberías, etc.)	1
Acabado que requiere el elemento	1
Equipo (vibrador, flotas, extensiones, etc.)	1
Previstas electromecánicas	1
Cantidad de concreto (desperdicio probable)	1

En la tabla anterior se observa los elementos que son los más frecuentes a inspeccionar, antes de realizar la colada. Basado en los resultados el acero de refuerzo es sin duda el elemento de mayor cuidado a la hora de realizar una inspección.

Aspecto inspeccionado	Cantidad Personas
Vibrado (duración y profundidad)	7
Revenimiento del concreto	5
Obtener los especímenes (cilindro)	4
Temperatura del concreto	3
Tiempo de colocación del concreto	3
Revisión de boleta de entrega de concreto (en caso de ser premezclado)	2
Cuantificación de cantidades de concreto (desperdicio)	2
Altura de vertido	1

La tabla 2 muestra los elementos que con mayor cautela revisan los encuestados a la hora de la colada, ya que son los que comprometen la estructura. Se puede observar que para el 90 % de los encuestados el vibrado es un tema indispensable, así como el asentamiento del concreto hidráulico que va de la mano con la trabajabilidad.

Aspecto inspeccionado	Cantidad Personas
Acabado y estado de la superficie	5
Colocación curado	4
Soporte de elementos temporales (tiempo y cantidad)	3
Retracción (presencia de fisuras)	2
Resultados de pruebas de cilindros	2
Cortes de juntas	1
Revisión de juntas	1
Estado de juntas entre coladas (concreto viejo con nuevo)	1
Limpieza	1

En la tabla 3 se puede observar que los aspectos que se inspeccionan con mayor frecuencia es el acabado que se obtiene y la aplicación del curador, siendo este último un aspecto técnico de suma importancia.

Se les solicitó a los encuestados que indicaran el tiempo que tardan al aplicar listas de control de calidad, tomando en cuenta elementos que están ubicados en un área de 100 m² en un mismo nivel.

Tiempo	Respuesta de encuestados
Menos de 15 min	22 %
15 min a 30 min	22 %
30 min a 1 hora	33 %
1 hora o mas	22 %

Tiempo	Respuesta de encuestados
Menos de 15 min	16 %
15 min a 30 min	16 %
030 min a 1 hora	0 %
1 hora o mas	42 %
Duración de la colada	25 %

Tiempo	Respuesta de encuestados
Menos de 15 min	45 %
15 min a 30 min	22 %
30 min a 1 hora	11 %
1 hora o mas	22 %

Con base en las tablas 4, 5 y 6 se determina que existe un tiempo mayor en la verificación de las especificaciones técnicas referentes a formaleta y acero de refuerzo durante la colada que antes o después de ella. Sin embargo, el tiempo de inspección lo determina el elemento basado en su tamaño, cuantía de acero y finalidad estructural.

Se les indicó a los encuestados que ordenen los elementos del 1 al 6, siendo 1 el más

crítico y 6 el menos crítico. Los resultados de esta pregunta se encuentran en la tabla 7.

Elemento	Prioridad
Fundaciones	1
Columnas	2
Muros	3
Vigas	4
Losa de entrepiso	5
Contra piso	6

En Constructora Guzmán S.A. se trabaja mediante la plataforma Procore, la cual lleva un control de obra, planos, reuniones, inspección, entre otras herramientas. Las listas de verificación son integradas a esta herramienta, por esto es importante conocer si el personal se les facilita el uso de la aplicación, si se prefiere una persona especializada o si es mejor en hojas que se registran como anteriormente se ha manejado.



Gráfico 2. Metodología propuesta por los encuestados para implementación de listas de listas

Dentro de las preguntas que se realizaron en la encuesta se encuentra el impacto que tiene en el costo, tiempo y alcance del proyecto. Es por esto que se le pregunta al encuestado que indique si existe una reducción, un aumento, si no existiera impacto en estos tres rubros. Los resultados se muestran en la tabla 8.

Categoría	Porcentaje
Costos	
Reducción	75 %
No tiene impacto	13 %
Aumento	13 %
Tiempo	
Reducción	88 %
No tiene impacto	0 %
Aumento	13 %
Alcance	
Reducción	0 %
No tiene impacto	80 %
Aumento	20 %

Los datos establecidos en la tabla 8 se representan en el gráfico 3, donde se muestra la relación entre los datos. Del gráfico se puede observar que los encuestados establecen que existe una reducción en los costos de la obra ya que se evita hacer reparaciones. A su vez hay una reducción del tiempo que va de la mano con el aspecto anterior, donde una reducción de errores disminuye costos y tiempos. El alcance no presenta ningún impacto.

Gráfico 3. Impacto del control de la calidad en costo, tiempo y alcance.

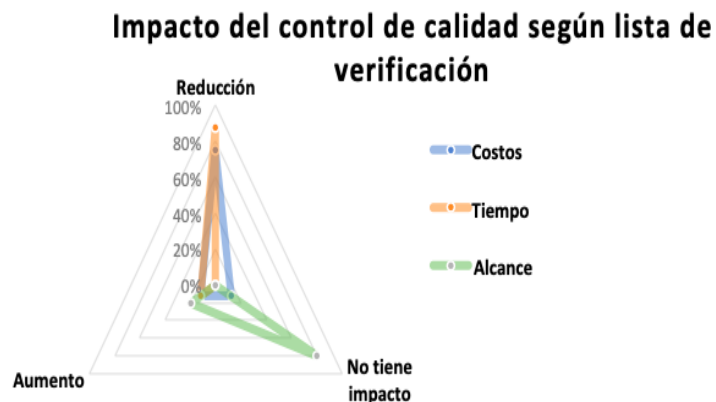


Tabla 9. Priorización de preferencia en uso de herramienta.	
Herramienta	Personas que prefieren esta opción
Software especializado en el manejo de información (Procore)	6
Persona encargada de control de calidad en el proyecto	8
Listas de verificación	3

Con base en los resultados de la tabla 9 se denota que los ingenieros y maestros de obras prefieren tener una persona encargada del proceso de control de calidad de forma que este no les demore tiempo en sus tareas regulares. Sin embargo, una parte de los encuestadores prefieren el uso de la herramienta Procore como sistema de control de la obra.

Creación de listas de verificación

Las listas de verificación fueron basadas en aspectos técnicos establecidos en el ACI y CSCR-2010 y procedimientos para pruebas de laboratorio ASTM. Para la creación de las listas también se tomó en cuenta los resultados obtenidos de las encuestas y la opinión de ingenieros de la empresa para poder crear listas integrales que incluyan aspectos técnicos y aspectos importantes en los procesos constructivos que no se encuentran en los reglamentos y código, como lo son los aspectos de logística de los procesos constructivos.

Estas listas de verificación toma en cuenta cuatro aspectos principales, aspectos preliminares de la colocación del concreto, concreto, acero de refuerzo y formaleta. Las listas aplicadas se encuentran en el apéndice 3

En la sección de aspectos preliminares del concreto se evalúan temas de logísticas previa a la colada del elemento como el uso de materiales previamente aprobados por el inspector, el establecimiento en campo de herramientas adecuadas para las dimensiones del elemento (tamaño de vibradores), determinación del proceso constructivo necesario (concreto premezclado o colado en sitio), revisión de poseer en sitio materiales necesarios para la colada como desmoldante, membrana de curado; en caso de ser necesario, desmoldante, planificación de duración de coladas.

En el apartado de concreto se evalúan aspectos de logística de colada, pruebas de laboratorio, especificaciones, vibrado, curado, desencofrado, y concreto hecho en sitio. Los aspectos que fueron inspeccionados con mayor cautela, ya que son los comprometen de manera estructural los elementos es el tema de altura de vertido el cual no debe ser más de 1 m según lo establecido en el ACI 347 sección 2.2.2.1. El correcto vibrado que según el 301-05 sección 5.4.3 no debe ser por más de 10 segundos ni menor a 5 segundos y debe darse en todo el elemento y alrededor del acero de refuerzo, curado que debe ser dado por un mínimo de siete días, basado en el ACI 301-05 sección 5.3.6.1 y el cumplimiento del recubrimiento de 4 cm según lo estipulado en el Código Sísmico de Costa Rica 2010. La resistencia mínima para todo elemento estructural debe ser 210 kg/cm² establecida en el CSCR-2010.

La lista de acero de refuerzo está dividida al igual que las otras listas en secciones, dentro de las cuales está el armado del refuerzo, los traslapes y empalmes, según lo establecido en el ACI 318-14 y en el CSCR-2010, y las uniones mecánicas. Dentro de los apartados que deben ser revisados con mayor cautela se encuentra el calibre de varilla con base en el ACI 318 el cual debe ser mínimo varilla número tres para todo elemento estructural, espaciamiento de aros basado en el ACI 301S, limpieza de material de manera que el acero no se encuentre con óxido y la eliminación de restos de alambre o cualquier material contaminante recubrimiento según lo establecido en el Código Sísmico de Costa Rica.

En la división de encofrado se tiene la colocación correcta de los ajustes de manera que la presión del concreto no genere movimiento en los paneles, produciendo excesos de concreto que

implique una limpieza posterior, cantidad adecuada de apuntalamiento de los elementos con base en el volumen de concreto de las vigas y entrepisos, verticalidad de panel según lo establecido en el ACI 301-05. Las cuatro listas completas se encuentran en el apéndice 3.

Como antes es mencionado las listas fueron creadas en base a los aspectos que se consideran son los más importantes que deben ser verificados en la construcción de elementos de concreto reforzado. Dentro de las cuatro listas de

verificación creada se tiene la de “Aspectos preliminares” esta lista hace referencia a los aspectos preliminares que deben ser considerados para la colocación del concreto, por lo que debe ser aplicada 2 o 3 días antes de que el elemento sea colado. En la tabla 10 se encuentra un resumen de los elementos más importantes de esta lista.

Cuadro 1. Resumen lista verificación aspectos preliminares

Categoría	Descripción	Cumple	NO Cumple	No Aplica	Comentarios
Logística	Se cuenta con electricidad disponible para trabajos durante la colada de concreto				
Logística	Se determina un área para limpieza del camión mezclador (con disponibilidad de agua potable y desecho de material sobrante)				
Herramientas	Se dispone de al menos dos vibradores en sitio en buen estado				
Herramientas	Se tiene al menos una extensiones para cada vibrador en buen estado y con la longitud correcta				
Herramientas	Se tiene en sitio herramientas para el acabado del concreto (flota, codales, llaneta, etc.)				
Equipo y Materiales	Se cuenta con el equipo indicado para el tipo de colada (bomba telescópica, descarga directa)				
Equipo y Materiales	Se tiene en sitio la membrana de curado				
Equipo y Materiales	Se cuenta con el equipo de seguridad adecuado según los trabajos a realizar				
Limpieza	Eliminación de material contaminante (polvo, residuo de concreto, tierra)				
Limpieza	Limpieza de acero de refuerzo. Se debe limpiar con un cepillo de acero en caso de estar oxidado.				
Aspectos constructivos	Establecer cortes de colada y anclajes en caso de ser necesario				
Aspectos constructivos	Revisión de la ubicación de las juntas (control y construcción) están de acuerdo a lo indicado en planos, o aprobado por la inspección				
Aspectos constructivos	Calcular la cantidad de concreto necesaria para la chorrea, incluyendo el desperdicio probable (6%) y concreto que se pueda perderse en tuberías, en caso del uso de bomba				
Aspectos constructivos	Se aplicó desmoldante al encofrado antes de su colocación según el tipo de formaleta (madera o metálica)				

Luego de aplicar la lista de aspectos preliminares se procede con la aplicación de las listas referente al acero de refuerzo y la formaleta. Estas listas fueron creadas con el fin de ser aplicadas durante el proceso de instalación del armado y la instalación de formaleta. Con respecto al armado del acero se debe revisar diferentes aspectos de manera que se logre un armado del refuerzo con el cumplimiento de todas las especificaciones. Se observa que la lista tiene referencias bibliográficas la cual puede ser consultada con mayor detalle en el manual de capacitación que se encuentra en el apéndice 6.

Dentro de las principales condiciones que se debe verificar en el refuerzo se encuentran los traslapes, empalmes y el armado del refuerzo. Se centraron las listas en estos aspectos ya que son los aspectos que se dejan de lado o no inspeccionan de la manera correcta. Los criterios para valorar si un elemento cumple o no con los aspectos indicados en las listas se encuentra en el manual de capacitación de uso de las listas.

Cuadro 2. Resumen listas de verificación acero de refuerzo					
Categoría	Descripción	Cumple	No Cumple	No Aplica	Comentarios
Armado del refuerzo	El espaciamiento mínimo de los aros es la mitad del peralte del elemento. (Ejemplo viga de 30 cm de alto, aros a cada 15 cm)				
Armado del refuerzo	El recubrimientos es el establecido en planos o el mínimo por el ACI (4cm)				
Armado del refuerzo	El refuerzo es doblado en frío				
Traslape y empalmes	Revisar que menos del 50% de la longitud de la varilla este empalmada				
Traslape y empalmes	La longitud del empalme debe ser mínimo 30 cm				
Traslape y empalmes	Verificar que no existan traslapes en núcleos de unión				
Traslape y empalmes	Verificar que no existan traslapes a 1.5 m de núcleos de unión				
Traslape y empalmes	Verificar que no existan traslapes a 1 m de los extremo del elemento				
Traslape y empalmes	El refuerzo que termine en el núcleo debe prolongarse hasta la cara opuesta del núcleo y tener un dobléz de 90°				
Uniones mecánicas	La unión mecánica es previamente aprobada por el ingeniero a cargo				
Uniones mecánicas	La unión mecánica es la apropiada para el diámetro de varilla				

Por otro lado, la lista de verificación de la colocación de la formaleta debe ser aplicada en el momento que se finalice con la instalación de la formaleta. Lo ideal es que sea aplicada un día antes de la colada, sin embargo si por motivos de cronograma esto no es posible, se debe aplicar las listas a las zonas donde ya fue instalada y posteriormente se revisa las secciones que faltan. En el cuadro 3 se encuentra un resumen de la lista de verificación utilizadas con sus respectivas referencias bibliográficas.

Cuadro 3. Resumen de listas de verificación formaleta				
Descripción	Cumple	No Cumple	No Aplica	Comentarios
Limpieza de material nocivo antes del colado (tierra, alambre negro, basura)				
Aplicación de desmoldante a la superficie del encofrado				
La formaleta está lo suficientemente ajustada en sus uniones				
La formaleta se encuentra a plomo y escuadrada				
Los elementos verticales de más de 3 m, se cola en extractos de 1 m				
La formaleta tiene todos sus accesorios bien colocados				
La cantidad de puntales son los adecuados dependiendo del tipo de formaleta				
Se coloca encofrado o base cementicia para el colado de cimientos en caso de ser necesario				
Para muros y columnas se desmolda al menos 12 horas después de la colada				
Vigas y entrepisos mantienen sus puntales por 8 días después de la colada				

Por último, se encuentra la lista de verificación referente al concreto. Esta lista debe ser aplicada el día que se tiene la colada de manera que se inspeccionen temas de colocación, acabado, tiempo y vertidos. Esta lista finaliza su aplicación una vez transcurrido los 28 días dados para la obtención de la resistencia a la compresión requerida. En el cuadro 4 se encuentran algún de los aspectos más importantes que deben ser revisados. Las listas de verificación completas se encuentran en el apéndice 3.

Cuadro 4. Resumen de listas de verificación de concreto

Categoría	Descripción	Cumple	NO Cumple	No Aplica	Comentarios
Pruebas de laboratorio	Se realizan cilindros en campo para su posterior falla y determinación de resistencia en elementos críticos				
Pruebas de laboratorio	La prueba de asentamiento presenta un rango entre 8cm y 12 cm				
Especificaciones	Se respeta el recubrimiento establecido en planos o el mínimo establecido por el ACI (4 cm)				
Especificaciones	Se dejan previstas electromecánicas establecidas en planos				
Vibrado	Se vibra entre 5 y 10 segundo en cada incisión				
Curado y Desencofrado	Se mantiene el curado por un mínimo de 7 días				
Curado y Desencofrado	Para columnas y muros se retira el encofrado 24 horas después de colado el elemento				
Curado y Desencofrado	Para las vigas y entepiso se retira el apuntalamiento al menos 8 días después de la colada.				
Concreto hecho en sitio	Se tiene a mano el diseño de mezcla				
Concreto hecho en sitio	La relación Agua/Cemento es la correcta				
Concreto hecho en sitio	Distribución granulométrica de agregados es la indicada en diseño de mezcla.				
Concreto hecho en sitio	A la hora de hacer la mezcla se añade primero los sólidos				

Carga de listas en Procore

Una vez creadas las listas se cargaron en el programa Procore para su posterior aplicación. En el apéndice 2 se encuentra un manual para hacer la carga de listas al software. Estas listas pueden ser cargadas desde un documento en Excel o en Word, o bien pueden ser digitadas directamente en la aplicación. En la imagen 2 se muestra la interfaz que se tiene para la aplicación de las listas. El tiempo que se tarda en la carga de las listas es entre aproximadamente entre a minutos aproximadamente. La aplicación de las listas en este programa permite adjuntar fotos, añadir comentarios y observaciones, lo que permite tener un registro completo de los elementos inspeccionados.

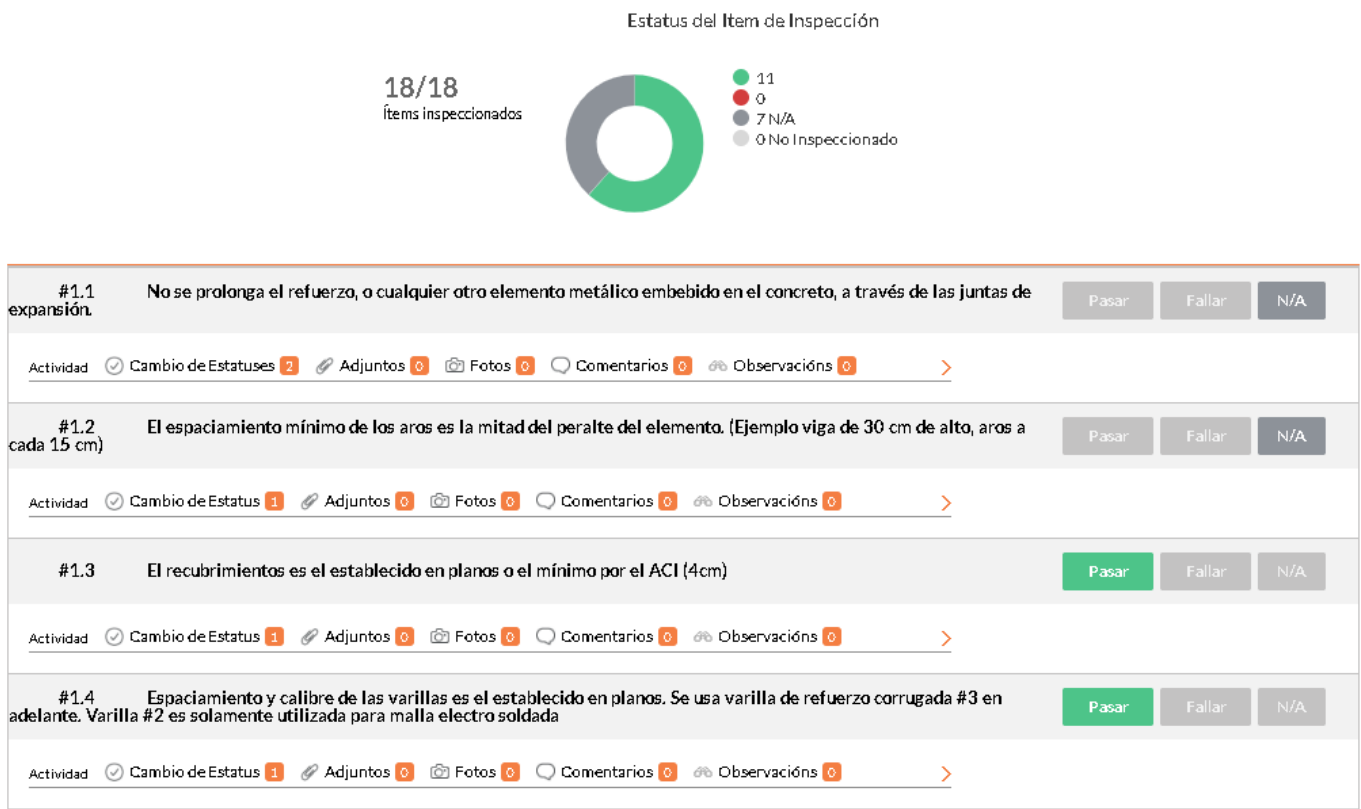


Imagen 1. Listas incluida en Procore

Elementos sin la aplicación de un control de calidad

Para tener conocimiento del impacto que tienen las listas de verificación en el costo y tiempo, se generó una lista de las reparaciones realizadas por distintos factores en todo el proceso de colado, antes de la implementación de las listas de verificación, de manera que pueda ser evaluado el uso de estas.

Dentro de los principales defectos presentes, está la falta de vibrado y el ajuste de las uniones de la formaleta. Estos errores generan hormigueros en los elementos y rebabas, lo que incrementa el costo de los elementos.

El total de excesos de hormigueros, que se cuantificaron, fue de 12,5 m² en un área total de 1000 m². En la tabla número 10 se presenta la cuantificación de defectos de los elementos encontrados, antes de las implementaciones de las listas.



Imagen 2. Columna nivel 0-6.52 con segregación de material grueso



Imagen 3. Muro ducto de elevadores nivel 0-6.52 sin limpieza

Caso	Reparación	Elemento	Tiempo (horas)	Área (m ²)
1	Asentamiento del material	Columna	4	3
2	Asentamiento del material	Columna	5	5
3	Asentamiento del material	Muro	3	3
4	Asentamiento del material	Muro	2	1
5	Asentamiento del material	Columna	6	4
6	Limpieza de excesos	Muro	5	4
7	Limpieza de excesos	Muro	6	5
8	Limpieza de excesos	Muro	10	7

Aplicación de listas de verificación

Secciones analizadas

La implementación de las listas de verificación fue realizada en los dos primeros niveles, 0-6.52 m y 0-3.26 m del edificio Futura Business. La distribución se encuentra en la imagen 3 y 4. Se realizó el análisis en esta sección ya que es la que está en construcción en el periodo en que este proyecto fue realizado.

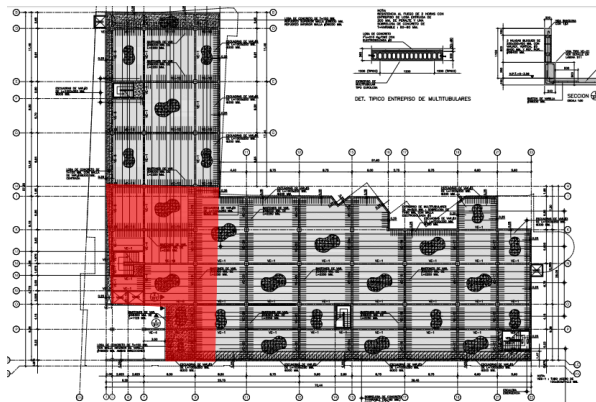


Imagen 3. Nivel 0 -6.52m área inspeccionada
Fuente. Sotela y Alfaro Ltda.

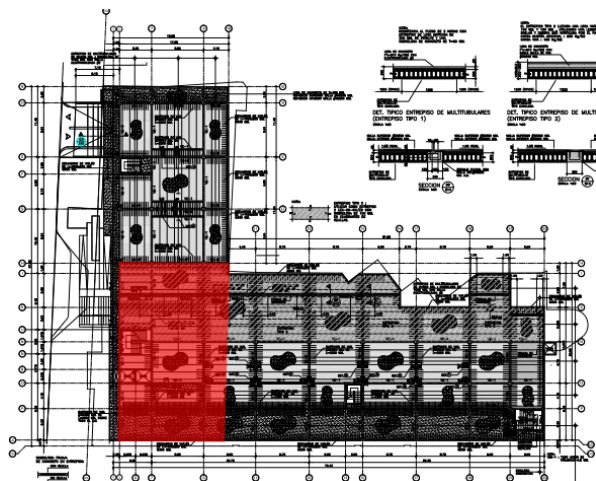


Imagen 4. Nivel 0-3.26m área inspeccionada
Fuente. Sotela y Alfaro

Se realizó un análisis de las secciones antes y después de la aplicación de las listas de manera que se tiene un parámetro de comparación con el fin de determinar aspectos que influyen en el control de calidad. Se hizo el análisis en vigas, columnas, entrepiso, cimentaciones y muros y los resultados se encuentran en la sección de “Aplicación de listas de verificación”. Se decide realizar la evaluación en estos elementos; ya que son elementos sismo resistente de la estructura, por lo que se considera que son los más importantes y por ende deben cumplir con todas las especificaciones establecidas.

El plan de gestión de la calidad fue aplicado a once elementos de concreto reforzado del nivel 0-3.26m dentro del cronograma de obra. Los elementos se especifican a continuación.

- Sobre losas de entrepiso

Se aplicó el sistema de gestión de calidad a una sobre losas de entrepiso de 350 m² y 450 m² con un espesor de 7 cm.

- Vigas

Una vigas de entrepiso la cual se detalla en la imagen 5.

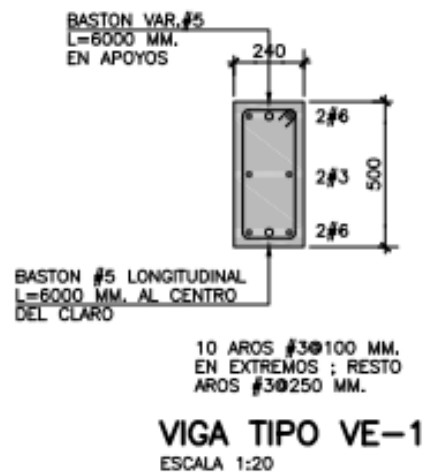
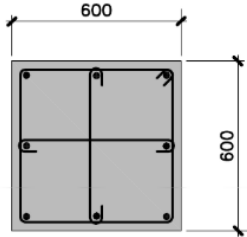


Imagen 5. Viga tipo VE-1
Fuente. Sotela y Alfaro Ltda.

- Columnas

Tres columnas con una altura de 3.26 m y un área transversal de 60cm x 60cm con un $f'c$ de 280 kg/cm².



10 VARILLAS #7 EN EXTREMOS
AROS Y GANCHOS VARILLA #4
Ø100 MM. ; RESTO AROS Y
GANCHOS #3Ø150 MM.

Imagen 6. Viga tipo VE-1
Fuente. Sotela y Alfaro Ltda.

- Muro perimetral

El muro al que fue aplicado las listas se encuentra entre los ejes 6-7/N que se encuentra en la escalera principal del edificio cuya especificación se encuentra en la imagen 7.

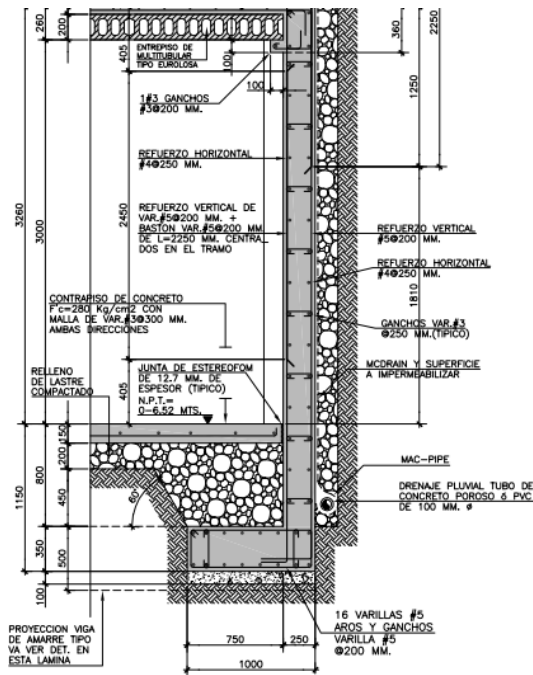


Imagen 7. Muro perimetral

Fuente. Sotela y Alfaro Ltda.

- Cimentación

Las cimentaciones que se estudiaron fue las placas corridas en el eje 9-P y 7-P. Esta placa corrida tiene un detalle que se muestra en la imagen 8.

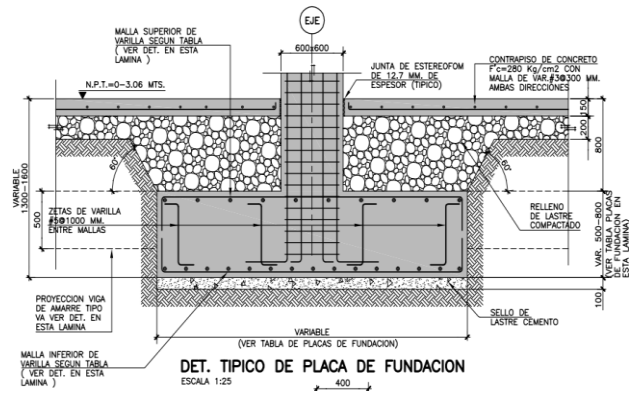


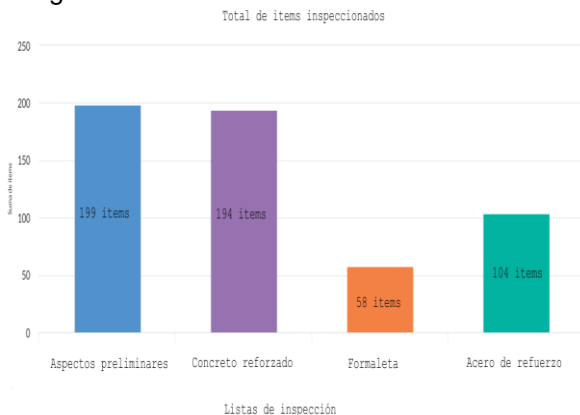
Imagen 8. Detalle placa fundación
Fuente. Sotela y Alfaro Ltda.

Resultados de la aplicación de listas de verificación

Una vez divididas las zonas en donde se aplicarán las listas, se inicia con el proceso de implementación de los controles de calidad. Se aplicaron un total de 24 listas de verificación a los elementos antes descritos; las cuales se encuentran en el apéndice 4. De esas 24 listas aplicadas, se generaron gráficos en donde se encuentran aspectos fallidos y aprobados en la implementación. Una de las muchas facilidades que tiene la aplicación PROCORE es el procesamiento de la información, de ahí se obtienen los gráficos analizados. El reporte completo de las secciones analizadas se encuentra en lo sección de anexos.

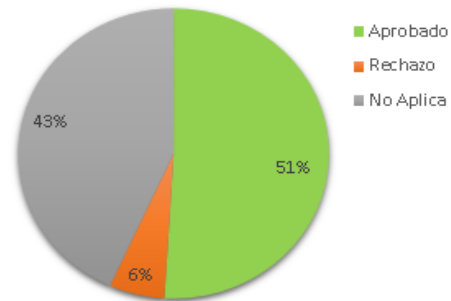
Se dividen los resultados por listas de aplicación, de manera que se representa por gráficos los aspectos aprobados y los aspectos rechazados del total de listas generadas. El primer gráfico muestra el total de ítems inspeccionados por cada categoría. Esto con el fin de establecer la cantidad de aspectos fallidos. Para que un aspecto se considere fallido este debe incumplir lo establecido en las listas, es decir este debe ser marcado con un “No cumple”.

Gráfico 4. Total de ítems inspeccionados por categoría



En el gráfico 4 se presentan la cantidad de ítems que fueron inspeccionados por categorías. Con

Acero de Refuerzo

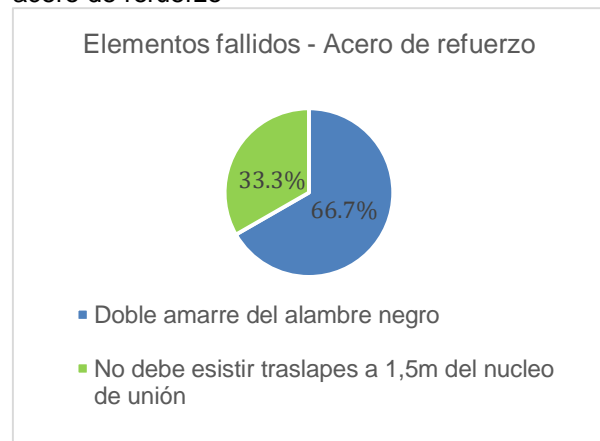


base en este gráfico se obtendrá el porcentaje de aspectos aceptados y rechazados por categoría

Gráfico 5. Total de ítems inspeccionados acero de refuerzo

En el gráfico 5 se presenta los resultados de las listas aplicadas referentes al acero de refuerzo. Se observa que un 51 % del total de ítems inspeccionados sí cumplen los requisitos establecidos, un 43 % corresponde a las después de “No Aplica” y un 6 % hace referencia a aspectos rechazados o que no siguen las especificaciones establecidas

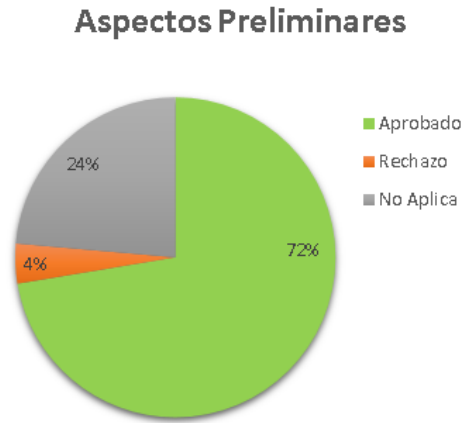
Gráfico 6. Aspectos rechazados en sección acero de refuerzo



En el gráfico 6 se muestran las actividades que fueron reprobadas durante las inspecciones que se realizaron en la sección de acero de refuerzo.

Del total de ítems fallidos un 66,7 % corresponde a falta de doble amarre negro y un 33,3 % a la existencia de traslapes a 1,5 m del núcleo de unión

Gráfico 7. Total ítems inspeccionados de aspectos preliminares



En el gráfico 7 se presenta el total de aspectos inspeccionados fallidos, aprobados y que no aplican. De un total de 199 ítems inspeccionados en aspectos preliminares, un 72% son ítems aprobados, un 4% son aspectos rechazados o que no cumplen con los parámetros establecido y un 24% son ítems que no son aplicables para el

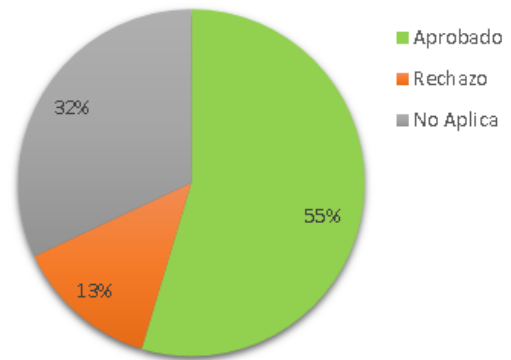
elemento inspeccionado. Las listas de verificación de este apartado se encuentran en el apéndice 3.

Gráfico 8. Elementos fallidos en aspectos preliminares

En el gráfico 8 se presentan los aspectos rechazados en la sección de aspectos preliminares. Dentro de los ítems fallidos se encuentra la verificación de la superficie con 12,5%, eliminación de materiales contaminantes que representa un 12,5%, limpieza de acero de refuerzo con 12,5%, limpieza de superficie eliminando rastros de alambre negro con un 12,5%, membrana de curado en sitio con 12,5%, y falta de compactación de base cumpliendo con Proctor representa 12,5%.

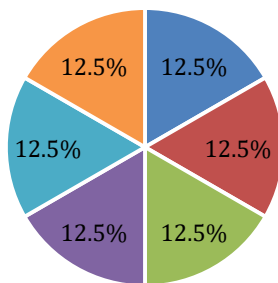
Gráfico 9. Total ítems inspeccionados de concreto reforzado

Concreto Reforzado



En el gráfico 9 se muestran todos los elementos inspeccionados referentes al concreto reforzado. De un total de 194 aspectos inspeccionados, el 55 % fue aprobado, 32 % corresponde a aspectos que no fueron aplicados para los distintos elementos y un 13 % corresponde a aspectos rechazados.

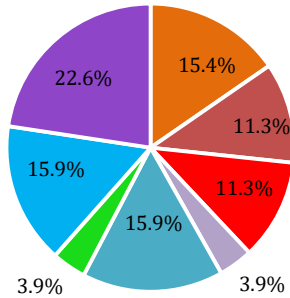
Elementos fallidos - Aspectos preliminares



- Eliminación de material contaminante
- Limpieza de acero de refuerzo.
- Se tiene en sitio la membrana de curado
- Verificar la limpieza de fondo de formaleta o fondo de fundación
- Verificar que la superficie este compactada de acuerdo a las especificaciones
- Incumplimiento con las horas de descargas del concreto

Gráfico 10. Aspectos fallidos en listas de verificación de concreto reforzado

Elementos Fallidos - Concreto hidráulico



- La prueba de asentamiento presenta un rango entre 8cm y 12 cm
- La temperatura del concreto es menor a 32°C
- Recubrimiento mínimo 4 cm
- El tiempo de vibrado es entre 5 y 10 segundos
- Se cumple con descarga de las pipas a las horas establecidas previamente
- Temperatura del concreto mayor a 32°
- Aplicación de membrana de curado
- Cilindros de concreto para determinar resistencia

En el gráfico 10 se muestra los aspectos que fueron fallidos dentro de las listas de verificación referentes al concreto reforzado. Del total de aspectos fallidos, un 3,85 % corresponde a vibración alrededor del refuerzo, elementos embebidos y en los bordes del encofrado, un 15,38 % a la prueba de asentamiento, con un rango entre 8cm y 12 cm, un 3,85 % a la temperatura del concreto que se encuentra mayor que 32°C. Un 3,85 % corresponde a la falta el plástico negro en las fundaciones, un 7,69 % a la aplicación del curador después de la colada, 3,85 % hacer referencia a la falta de cumplimiento de las horas de descargas. Un 3,85 % representa la falta de frecuencia de las llegadas de los camiones mezcladores, un 15,38 % corresponde a la falta de

cilindros de concreto para determinación de la resistencia. 3,85 % representa el incumplimiento del recubrimiento mínimo, que son 4 cm establecido por el ACI. Un 7,69 % hace referencia al incumplimiento de los tiempos de colocación y un 19,23 % corresponde al mal vibrado que se tiene.

Gráfico 11. Total de aspectos de formaleta inspeccionados

Formaleta

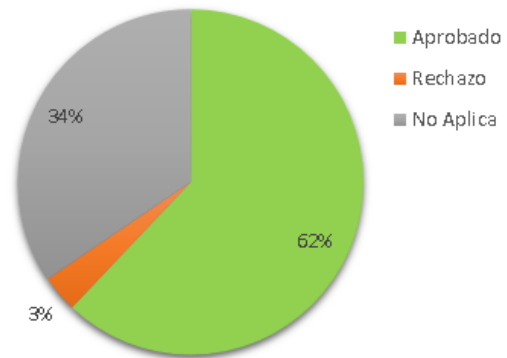
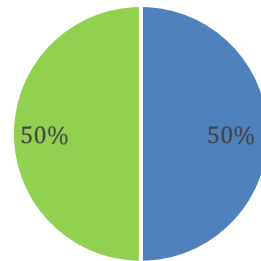


Gráfico 12. Aspectos rechazados en listas de inspección de formaleta

Elementos fallidos - Formaleta



- Limpieza de material nocivo
- Uniones correctamente sujetadas

En el gráfico 11 se encuentran el total de elementos inspeccionados en la categoría de formaleta divididos por categorías aprobadas, rechazados y no aplicados. De un total de 58 ítems inspeccionados un 62 % fue aprobado, un 34 % no aplicaba para el elemento y un 3 % corresponde a elementos rechazados.

En cuanto a los aspectos rechazados solo se obtuvieron dos; los cuales son limpieza de material nocivo antes del colado (tierra, alambre negro, basura) que representa un 50 % de los ítems fallados y la formaleta está lo suficientemente ajustada en sus uniones que representa el otro 50 % de ítems fallidos. En el gráfico 11 se puede observar la distribución. Cuadrados y el tiempo que se tardó en la reparación, así como la mano de obra que se necesitó

EL manual presenta tres secciones. Se tiene la categoría, la cual es asignada a la lista de verificación también por lo que se mantiene a manera de orden. Luego se tiene el proceso de aplicación donde se describe como se debe inspeccionar esta apartado, y describe en que caso se debe marcar como fallido, aceptados o cuales no sería aplicable. Por último, se tiene una sección donde se indica la referencia de donde se obtuvo, algunos casos el aspecto inspeccionado no está establecido en alguna referencia como en el caso de la lista de aspectos preliminares por lo que no se referencia ningún código o norma.

Manual de capacitación

Se realizaron manuales de capacitación de manera que el usuario sepa la forma en la que se debe aplicar las listas de verificación que son parte del plan de calidad. Estos manuales fueron diseñados para cada lista de verificación incluyendo los aspectos requeridos para cada uno de ellas. Se incluyen las especificaciones técnicas extraído de los códigos y normas con el fin de tener la referencia de donde es referenciado los aspectos a evaluar. Los manuales completos se encuentran en el apéndice 7, sin embargo, a continuación se presenta una parte del manual con el fin de explicar cómo se encuentra dividido.



Manual de capacitación para plan de gestión de calidad

El siguiente manual es utilizado para completar la lista de verificación del acero de refuerzo

ESPECIFICACIONES ACERO DE REFUERZO																								
Categoría	Proceso de aplicación	Referencia																						
Armado del refuerzo	En caso de haber juntas de expansión el acero no debe a través de estas juntas. En caso de no haber juntas se debe colocar "No aplica"																							
Armado del refuerzo	En el caso de las vigas la separación mínima que deben tener los aros es de $d/4$ siendo d la altura efectiva que tiene el elemento.	Código Sísmico de Costa Rica 2010 Sección 8.2.6 El espaciamiento máximo de los aros en esas zonas no puede exceder $d/4$																						
Armado del refuerzo	Se debe respetar un recubrimiento de los elementos de acero de refuerzo de 4 cm en todos su contorno, sin embargo este recubrimiento varía según el elemento	<p>Tabla 20.6.1.3.2 — Recubrimiento especificado para elementos de concreto preesforzado construidos en sitio</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Exposición del concreto</th> <th>Miembro</th> <th>Refuerzo</th> <th>Recubrimiento especificado, mm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Construido contra el suelo y permanentemente en contacto con él</td> <td>Todos</td> <td>Todos</td> <td>75</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Expuesto a la intemperie o en contacto con el suelo</td> <td>Losas, viguetas y muros</td> <td>Todos</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>Todos los demás</td> <td>Todos</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">No expuesto a la intemperie ni en contacto con el suelo</td> <td>Losas, viguetas y muros</td> <td>Todos</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Vigas, columnas, y amarres a tracción</td> <td>Refuerzo principal Estribos, espirales y estribos cerrados de confinamiento</td> <td>40 25</td> </tr> </tbody> </table>	Exposición del concreto	Miembro	Refuerzo	Recubrimiento especificado, mm	Construido contra el suelo y permanentemente en contacto con él	Todos	Todos	75	Expuesto a la intemperie o en contacto con el suelo	Losas, viguetas y muros	Todos	25	Todos los demás	Todos	40	No expuesto a la intemperie ni en contacto con el suelo	Losas, viguetas y muros	Todos	20	Vigas, columnas, y amarres a tracción	Refuerzo principal Estribos, espirales y estribos cerrados de confinamiento	40 25
Exposición del concreto	Miembro	Refuerzo	Recubrimiento especificado, mm																					
Construido contra el suelo y permanentemente en contacto con él	Todos	Todos	75																					
Expuesto a la intemperie o en contacto con el suelo	Losas, viguetas y muros	Todos	25																					
	Todos los demás	Todos	40																					
No expuesto a la intemperie ni en contacto con el suelo	Losas, viguetas y muros	Todos	20																					
	Vigas, columnas, y amarres a tracción	Refuerzo principal Estribos, espirales y estribos cerrados de confinamiento	40 25																					

Impacto en costo y tiempo

Análisis sin aplicación de listas de verificación

Se realizó el análisis de un área de 140 m² en el nivel 0-6.52 entre los ejes G-N/ 5-10 en donde no se aplicaron listas de verificación, con el fin de comparar la cantidad de re-trabajos que se deben realizar sin la aplicación de las listas y que esto se vea reflejado en el costo. En la tabla 11 se observa los trabajos realizados, el elemento, los metros.

Tabla 11. Reparaciones realizadas antes de implementación de listas de verificación.					
Caso	Reparaciones	Elemento	Tiempo (horas)	Área (m ²)	Cantidad Personal
1	Asentamiento del material	Muro	4	1	1 operario
					1 ayudante operario
2	Asentamiento del material	Columna	4	1	1 operario
					1 ayudante operario
3	Asentamiento del material	Muro	6	1.5	1 operario
					1 ayudante operario
4	Asentamiento del material	Muro	6	1.75	1 operario
					1 ayudante operario
6	Limpieza de excesos	Muro	7	2	1 operario
					1 ayudante operario
7	Limpieza de excesos	Muro	5	1	1 operario
					1 ayudante operario
8	Limpieza de excesos	Viga	7	2	1 operario
					1 ayudante operario
9	Limpieza de excesos	Columna	10	2.5	1 operario
					1 ayudante operario



Imagen 9. Segregación en columna
Fuente. Elaboración propia

Una vez obtenido las áreas y los tiempos en cada reparación, se le asocia un costo a la mano de obra y a los materiales utilizados. Para la reparación de los asentamientos de material que producen superficies irregulares con falta de finos, se utilizó el mortero expansivo para anclajes y rellenos de concretos Maxibed de Intaco, cuyo rendimiento según su ficha técnica es de 14 litros por m², asumiendo un espesor de 1 cm y tiene un costo de ₡17000 el saco de 25 kg.

Para la mano de obra, se utilizó los costos que manejan en la empresa para un operario y un peón. Estos costos son determinados por horas, para poder obtener el costo de cada reparación. En la tabla 12 se encuentran el salario de cada trabajador. Estos costos son utilizados para determinar el valor de la reparación, antes y después de la implementación. Las mediciones de los tiempos se tomaron en campo con el fin de tener datos reales.

Tabla 12. Costo de mano de obra		
Trabajador	Costo sin cargas sociales	Costo con cargas sociales
Operario	₡1500	₡ 2280
Ayudante de operario	₡ 1450	₡ 2204



Imagen 10. Limpieza de muros
Fuente. Elaboración propia

Una vez obtenido el costo de mano de obra y materiales, se puede asociar el costo de reparación de las imperfecciones. Se relaciona el tiempo que se tarda en cada reparación con el costo por hora de mano de obra, además se relaciona el costo del material con el área por reparar. Con estos montos establecidos, se determina el costo de las reparaciones que se realizaron.

Tabla 13. Costo de reparaciones en elementos de concreto reforzado antes de aplicación de listas de verificación

Caso	Reparación	Elemento	Tiempo (horas)	Área (m ²)	Volumen (litros)	Cantidad de sacos	Costo de materiales	Cantidad Personal	Costo + Cargas Sociales
1	Asentamiento del material	Muro	4	1	10	1	C\$17.000	1 operario	C\$ 9.120
								1 ayudante operario	C\$ 8.816
2	Asentamiento del material	Columna	4	1	10	1	C\$17.000	1 operario	C\$ 9.120
								1 ayudante operario	C\$ 8.816
3	Asentamiento del material	Muro	6	1.5	15	1	C\$17.000	1 operario	C\$13.680
								1 ayudante operario	C\$ 13.224
4	Asentamiento del material	Muro	6	1.75	17.5	2	C\$34.000	1 operario	C\$ 13.680
								1 ayudante operario	C\$ 13.224
6	Limpieza de excesos	Muro	7	2	0	-	-	1 operario	C\$ 15.960
								1 ayudante operario	C\$ 15.428
7	Limpieza de excesos	Muro	5	1	0	-	-	1 operario	C\$ 11.400
								1 ayudante operario	C\$ 11.020
8	Limpieza de excesos	Viga	7	2	0	-	-	1 operario	C\$ 15.960
								1 ayudante operario	C\$ 15.428
9	Limpieza de excesos	Columna	10	2.5	0	-	-	1 operario	C\$ 22.800
								1 ayudante operario	C\$ 22.040
Total							C\$85.000	Total	C\$174,876.00

Basado en la tabla 13 se tiene un costo total de reparación de C\$ 259.876,00 incluyendo materiales y mano de obra. A los trabajos de reparación no se le asocia un costo de materiales, ya que no se necesita mortero expansivo ni ningún otro material, solo la limpieza.

necesita reparación y una medición del tiempo que se tardó en la reparación. Además, se consideró la cantidad de mano de obra que se necesitó en cada reparación. En la tabla 14 se observa los elementos que tuvieron que ser corregidos.

Análisis con implementación de listas de verificación

Las listas de verificación fueron aplicadas a un total de 10 elementos para un volumen de 134 m³ de concreto. Pese a que las listas fueron aplicadas, se obtuvieron elementos a los que es necesario realizar trabajos de reparación de acabado, producido por un asentamiento del material producido por mal vibrado (hormiguero) y una limpieza del exceso de mezcla que sobresale del panel. Se realizó una medición del área que

Tabla 14. Medición de tiempo y área en elementos de concreto reforzado tras implementación de listas de verificación					
Caso	Reparación	Elemento	Tiempo (horas)	Área (m ²)	Cantidad personal
1	Asentamiento del material	Columna	2	0,5	1 operario
					1 ayudante operario
2	Asentamiento del material	Muro	3	0,75	1 operario
					1 ayudante operario
3	Asentamiento del material	Muro	4	1	1 operario
					1 ayudante operario
4	Asentamiento del material	Columna	2	0,5	1 operario
					1 ayudante operario
5	Limpieza de excesos	Muro	6	2	1 operario
					1 ayudante operario
6	Limpieza de excesos	Muro	4	1	1 operario
					1 ayudante operario
7	Limpieza de excesos	Muro	5	1,5	2 operarios

Al igual que en el análisis anterior, se utilizaron los montos de mano de obra de la tabla 12, para determinar el monto de los trabajos realizados. Las reparaciones se realizaron con Maxibed de Intaco. En la tabla 15 se encuentran los costos asociados a las reparaciones realizadas.

Tabla 15. Costo de reparaciones en elementos de concreto reforzado tras implementación de listas de verificación

Caso	Reparación	Elemento	Tiempo (horas)	Área (m2)	Volumen (litros)	Cantidad de sacos	Costo de materiales	Cantidad Personal	Costo + Cargas Sociales
1	Asentamiento del material	Columna	2	0,5	5	1	€17.000	1 operario	€4.560
								1 peón	€4.408
2	Asentamiento del material	Muro	3	0,75	7.5	1	€17.000	1 operario	€6.840
								1 peón	€6.612
3	Asentamiento del material	Muro	4	1	10	1	€17.000	1 operario	€9.120
								1 peón	€8.816
4	Asentamiento del material	Columna	2	0,5	5	1	€17.000	1 operario	€4.560
								1 peón	€4.408
5	Limpieza de excesos	Muro	6	2	0	-	-	1 operario	€13.680
								1 peón	€13.224
6	Limpieza de excesos	Muro	4	1	0	-	-	1 operario	€9.120
								1 peón	€8.816
7	Limpieza de excesos	Muro	5	1,5	0	-	-	2 operarios	€11.400
									€11.400
Total							€68.000	Total	€116.964

Basado en la tabla 15, se tiene un total en reparaciones de €184.964,00 tomando en cuenta materiales y manos de obra.

En las reparaciones, para la limpieza de los elementos la limpieza no se toma en cuenta materiales ya que no se necesita reparar con mortero expansivo, por lo que solamente se contempla la mano de obra requerida.

Plan de gestión de calidad

Una vez validada las listas de verificación y los manuales de capacitación se genera el plan de gestión de calidad. Como se observa en la imagen 11 se sigue la siguiente secuencia; se propone la

capacitación al personal que va a llevar a cabo el seguimiento de los controles de calidad en la obra. Se le plantea la capacitación constante sobre temas referentes a la calidad de elementos de concreto reforzado colado en sitio. Posteriormente se le realiza una inducción al uso de las listas de verificación con ayuda de manuales adjuntos en el apéndice 7. Con ayuda de los manuales de guía de las listas se procede a la aplicación de las mismas a cada elemento que vaya a ser colado. Se verifica el cumplimiento de las especificaciones técnicas y las establecidas en planos. Finalmente se genera un reporte rutinario de los elementos colados con el fin de mantener el control de las inspecciones y mantener mejoras constantes. Estos reportes deben generarse para obtener las secciones específicas que deben ser corregidas. Una vez que se conocen estas áreas, se aplica nuevamente las listas de verificación para cerciorarse el cumplimiento de las

especificaciones. Esta secuencia del plan es planteada con el fin de lograr el cumplimiento de cronogramas de obra y tiempos establecidos en contratos.

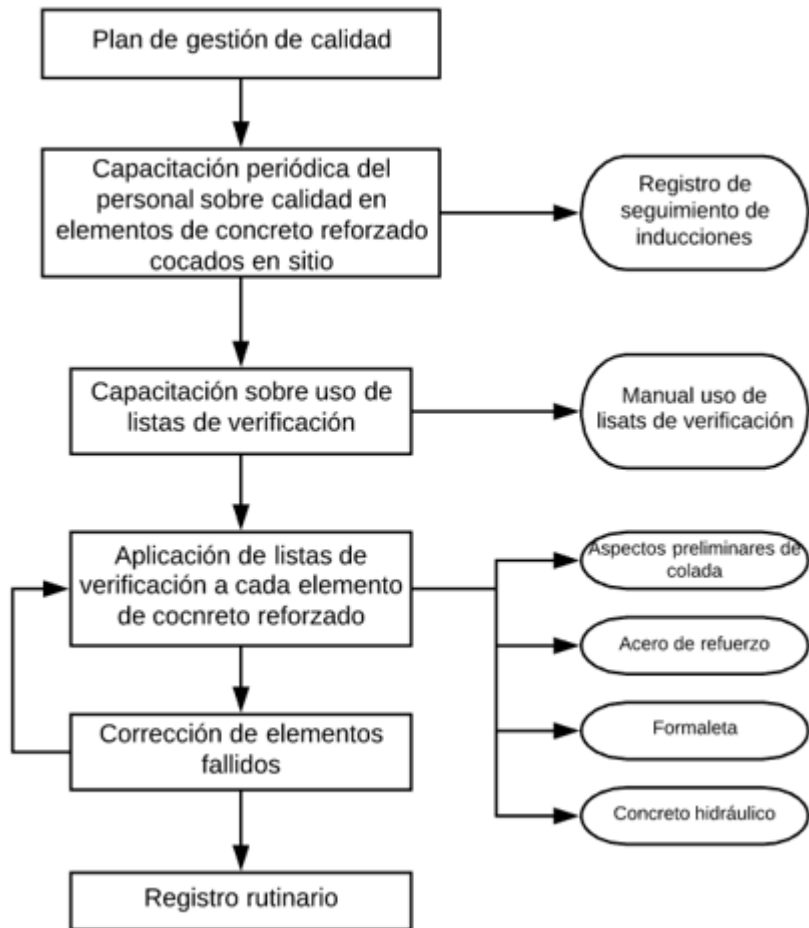


Imagen 11. Plan de gestión de calidad

Análisis de los resultados

Manejo de la calidad existente en la empresa

Como parte de la recopilación de información de la empresa, se generó una encuesta que tiene como fin, obtener un acercamiento a las condiciones de calidad que se tiene en la empresa. Se generaron resultados para cada una de las preguntas establecidas y en algunos casos se tienen resultados no esperados.

La encuesta es aplicada a la totalidad de la comunidad de Constructora Guzmán, incluyendo maestros de obras e ingenieros. Un 45 % ha tenido una experiencia enriquecedora de la cual se ha mejorado la calidad de los productos y se mejora el registro que se maneja de los elementos. Por otro lado, un 33 % ha tenido relación con los sistemas de gestión de calidad, sin embargo, consideran que esta demanda mucho tiempo y papelería, generando que las labores tarden más de lo usual. Un 22 % asegura no haber tenido ninguna relación con los sistemas de control de calidad.

Estos porcentajes son satisfactorios y están reflejados en la construcción, ya que se presentan buen seguimiento de las especificaciones y cumplimiento con normas y estándares establecidos en contratos y en normativa. Es importante rescatar que no todas las obras que realiza Constructora Guzmán S.A. son obligadas a cumplir con un plan regulador de calidad, ya que no se cuenta con uno que regule de manera homogénea todos los proyectos que se manejan.

Se le solicita a los encuestados que describan cuáles actividades son las que revisan con mayor cautela, a la hora de la construcción de un elemento de concreto armado antes, durante y después de la colada, basado en la percepción que tengan de factores que afecten estructuralmente los elementos. El aspecto que

todos los encuestados revisan con mayor cautela, es el armado de refuerzo; ya que es uno de los elementos que tiende a ser colocado sin el cumplimiento de separaciones mínimas de aros, y varillas. Además, la falta de estructura de unión entre concretos ya colados y nuevos con el fin de eliminar juntas frías, limpieza de materiales contaminantes, existencia de empalmes en zonas críticas como núcleos de unión, entre otros.

Es necesario la inspección de estos elementos con la mayor cautela posible y es por esto que dentro de las listas de verificación se consideró un apartado para la revisión del refuerzo. El encofrado es otro elemento que se considera de importancia para los inspectores de proyectos, ya que se pueden tener problemas como un mapa de nivelación de los elementos ya que después se generan elementos que son alineados y una mala distribución de las cargas, lo mismo que la correcta presión en los amarres para evitar el derrame de concreto en las uniones.

Por otro lado, el estado de la superficie va de la mano con el estado del encofrado, ya que, para el buen desempeño, los materiales, ni las mezclas deben contaminarse con agentes externos a los usados en el proceso de elaboración, como concreto ya endurecido que se queda adjuntado a la formaleta. El tiempo en el que se retira el encofrado es un factor que no fue tomado en cuenta por todos los que aplicaron la encuesta, sin embargo, es esencial tener claro cuáles son los tiempos mínimos que debe durar con el apuntalamiento, con mayor cautela en vigas y entrepisos.

El equipo de ingeniería de Constructora Guzmán S.A, determinó que es importante conocer previamente las dimensiones de los elementos y ubicación con respecto a los ejes que se establecen en planos, así como la ubicación de las juntas. En el caso del concreto hecho en sitio, es necesario establecer previamente el diseño de

mezcla por utilizar y asegurar que cumpla con la resistencia establecida en planos.

En la tabla 1 se muestran aspectos que no todo el personal revisa con frecuencia, como lo es la logística de la colada, el equipo que se necesitara en el proceso (vibradores, curador, extensiones, mangueras, bomba telescópica), cantidad de concreto y previstas electromecánicas. Pese a que los trabajadores no lo indican con gran frecuencia, son aspectos que deben ser revisados; previo al inicio del proceso para evitar atrasos en el proceso.

Con base en la tabla 2, se determina que durante en proceso de colada se realiza la inspección del buen vibrado, el cual debe darse alrededor del acero de refuerzo y no debe superar un segundo en cada incisión. Posteriormente se encuentra la trabajabilidad de la mezcla, esto va de la mano con el asentamiento que no debe ser inferior a los 8 cm ni superior a los 12 cm, para un concreto hidráulico sin inclusión de aire ni súper fluidificante establecido en ASTM 143.

Los encuestados determinan que la resistencia de los especímenes es de las pruebas de laboratorio más importantes que se deben realizar. En Constructora Guzmán S.A., se realizan pruebas de resistencia a la compresión en elementos estructurales como losas de entre pisos, vigas, muros, columnas y fundaciones, pero no se tiene una periodicidad establecida.

Es necesario establecer pruebas de determinación de la resistencia a elementos críticos y mantener un control y seguimiento para poder identificar incumplimientos a tiempo. Los encuestados mencionan también, que durante la colada se debe llevar la cuantificación del concreto para mantener un control de materiales y la altura de vertido en caso de muros y columnas. Este último aspecto es importante para que no se genere segregación del material y se pueda realizar un buen vibrado. El ACI 347 sección 2.2.2.1 establece que la altura del vertido de los elementos verticales es de 1 m en cada tracto. Sin embargo, muchas veces, por una mala praxis, esto es omitido, lo que genera problemas de segregación.

Con base en la tabla 3, la cual hace referencia a los aspectos inspeccionados posteriormente a la colada, el personal de la empresa verifica que el acabado sea el establecido en planos y por el cliente. Se revisa la retracción del concreto (presencia de fisuras), y

que el corte de las juntas haya quedado según lo establecido en planos. La aplicación de curador es un punto esencial para completar el logro de la resistencia necesaria y es señalado por los encuestados como una parte importante del proceso de inspección. Este proceso de curado es necesario para mantener hidratada las partículas del cemento, de manera que este pueda desarrollar la mayor cantidad de enlaces y que la mezcla llegue a tener la resistencia adecuada.

En cuanto al tiempo de colado las respuestas obtenidas fueron variadas. Estos rangos de duración se terminaron basados en una chorrea de elementos ubicados en un área de 100 m², considerando elementos verticales (columnas y muros) y horizontales (vigas). Se determinó esta área de manera que se pudieran tener resultados comparables y tomando en cuenta el área usual de una colada de los proyectos que maneja la constructora.

Los tiempos que se necesitan para realizar la inspección de obra, antes de iniciar la colada, es decir el día previo varía entre menos de quince minutos y una hora o más. En la tabla 6 se refleja que 22 % de los encuestados afirman durar menos de quince minutos en la inspección previa, lo que es erróneo, ya que al contar con listas de inspección donde se abarcan temas de logística, materiales, colocación de acero, acabado entre otros, el tiempo de duración es de una hora como mínimo.

En la tabla 7 se indica que el 22 % asegura que se dura más de una hora, lo cual concuerda con las pruebas que se realizaron en obra en donde la inspección previa a la colada tiene una duración superior a una hora, para poder revisar todos los elementos antes mencionados. La variación en los tiempos de las respuestas se debe al colado del elemento que se tenga. Las dimensiones, y especificaciones juegan un papel importante, no es lo mismo el colado de un entrepiso al de una viga o columna. Sin embargo, para obtener una buena inspección previa de aspectos preliminares, como logística de colado, cálculo de cantidades, limpieza del sitio y demás, se debe tomar un tiempo prudente de manera que no quede por fuera ningún aspecto.

Con respecto a los elementos que se consideran más críticos y que deben tener mayor inspección son las fundaciones en primer lugar, seguido por las columnas y muros, luego se tienen vigas y por último, losa de entrepiso y contra pisos. Este orden fue determinado por los encuestados y

siguen el orden establecido en el Código Sísmico 2010, donde las fundaciones son la base de la edificación y donde son transmitidas las cargas del resto de los elementos. Sin embargo, hay elementos que requieren una inspección minuciosa, ya que una mala práctica constructiva compromete la funcionalidad de áreas de la estructura como losas, vigas y columnas, que son principales trasmisoras de cargas. En estos elementos se debe tener cuidado con el tiempo de desmoldar, el correcto seguimiento de las especificaciones de planos referentes al acero de refuerzo.

En cuanto a la manera de aplicar el plan de gestión de la calidad en la empresa, anteriormente se ha trabajado con listas que involucran mucho papeleo porque no se tenía ningún *software* de control de obra. Por otro lado, Constructora Guzmán S.A., no cuenta con una persona encargada de la calidad de obra en los proyectos. Es por esto que en ningún proyecto se tiene un control respaldado de la construcción de los elementos de concreto reforzado. Los encuestados afirman que la mejor forma de llevar el control de la calidad es mediante una persona enfocada solo en ese tema, de forma que se pueda llevar un control al día y más organizado.

Por otro lado, en el departamento de ingeniería se determinó que el control de la calidad será efectuado por medio del programa PROCORE, el cual es la herramienta utilizada en la compañía para el control de obra y seguimiento de proyectos. Se realizaron inducciones al personal de cómo aplicar las listas de verificación, utilizando la herramienta, de manera que ingenieros y maestros de obras pueden llevar el control sin necesidad de contratar a una persona específica para el puesto. Esto solo es posible con una correcta inducción al personal y un seguimiento por parte ingeniero de la obra.

Por otro lado, el tiempo es un tema importante en la implementación del plan de gestión de calidad. El 88 % de los encuestados afirma que existe una reducción del tiempo al mantener un mejor control de los procesos, reduciendo la posibilidad de realizar reparaciones. Todos los encuestados afirman que el tiempo de obra es afectado de una forma u otra, sin embargo, solo un 13 % nota que existe un aumento en vez de una reducción. Esto debido a que enfocan su respuesta en el tiempo de aplicación de los sistemas de control y no en el impacto que se tiene posteriormente. En cuanto al alcance, este no

tiene mayor impacto en el proyecto, ya que no se ve afectado por una mejora en la calidad. En el gráfico 3 se puede observar la relación de las tres variables, siendo costo y tiempo las que representan mayor impacto en el proyecto.

En cuanto a la forma de aplicación del plan de gestión, los usuarios afirman que se prefiere una persona encargada de los procesos de calidad de manera que se obtenga una revisión externa a los ingenieros y personal de campo. La implementación de las listas de verificación se realiza por medio de una aplicación llamada Procure. En esta se registran a diario el avance de la obra, sin embargo, aparte del uso de esta herramienta, el personal de Constructora Guzmán S.A., determina que es importante que exista una persona encargada del proceso de revisión con el fin de tener homogeneidad en los resultados. Sin embargo, la opción de tener una persona encargada solamente del control de calidad de las obras menores; representa un costo elevado para la empresa. Se determina que la inducción del personal, debe darse a todo el departamento de ingeniería y a maestros de obra. Como parte de las listas de verificación, el procesamiento de los datos de cada lista debe ser realizada por el ingeniero y no por el maestro de obras, ya que el profesional es el que tiene el conocimiento técnico y potestad en toma de decisiones.

Creación de listas de verificación

Las listas de verificación se crearon partiendo de la información recopilada en las encuestas y de las especificaciones tomadas del Código Sísmico de Costa Rica 2010 y del American Concrete Institute tomando en cuenta las últimas versiones. Las listas se dividen en 4 grandes categorías con la finalidad de separar los procesos constructivos. Se tiene la lista de aspectos preliminares del colado de concreto, esta a su vez se divide en logística tomando en cuenta la preparación de la colada, herramienta que conlleva lo necesario para la colocación del concreto y curado, equipo y materiales, abarcando materiales como curador y equipo de seguridad. Por otro lado se tiene la limpieza para garantizar zonas limpias para el momento de la colada; se tiene el acabado que tiene como finalidad tener en sitio lo necesario para dar el acabado que se especifica y por último los aspectos constructivos como cálculo de desperdicios.

Por otro lado en la listas de verificación del acero de refuerzo se tienen cuatro categorías, las cuales son el armado de refuerzo, haciendo alusión al momento de que el acero es colocado para garantizar un armado que cumpla con las normas citadas anteriormente. Se tiene un doblado del refuerzo el cual explica el modo que debe ser doblado, ángulos que se deben respetar y diámetro de las varillas a utilizar. Por último, se tiene los traslapes, empalmes y uniones mecánicas.

Para la lista de verificación de la formaleta no se tienen categorías ya que todo hace referencia a la colocación de la formaleta por lo que se decide no dividirla. Por último, se tiene la lista de verificación del concreto. En esta lista se tiene la categoría de logística para garantizar que lo planeado en la lista de preliminares sea cumplido en la etapa de colocación. Se tiene pruebas de laboratorio que se deben realizar de manera obligatoria. Se presenta una sección de especificaciones con el fin de cumplir lo establecido en planos. Por otro lado, se tiene el vibrado durante la colada y el curado y el desencofrado posterior a la colada. Por último, se tiene una sección de concreto hecho en sitio en caso de así requerirse. Esta es la única lista que inicia su aplicación en el momento que inicia la colada. Las otras listas deben ser aplicadas previo al día de la colada. En el manual en apéndice 7 se encuentra en detalle el procedimiento que se siguió para la aplicación de estas listas.

Una vez creadas las listas con base en lo establecido en el ACI, ASTM, Código Sísmico de Costa Rica y sugerencia del personal se realizó la implementación de las listas en elementos que fueron colados, tomando en cuenta el orden en el que deben ser aplicadas. Cada aspecto técnico o constructivo debe ser contestado con "Cumple", en caso de que el ítem esté acorde con lo establecido en la lista. "No cumple" en caso de que la especificación no sea cumplida y el elemento esté carente de este aspecto. "No aplica" en caso de que el elemento por colar no lo necesite, por ejemplo, la sección de concreto hecho en sitio no aplicaría cuando se tiene concreto premezclado.

Aplicación de listas de verificación

Elementos y áreas analizadas

La sección de listas de verificación del plan de gestión de la calidad fue aplicada a lo que se le denomina edificio Futura. En la imagen 1 y 2 se observa las secciones que se analizaron en los niveles 0-6.52 m y 0-3.26 m. Se determinó realizar la implementación del plan de calidad en esta zona, ya que es la que se encontraba en construcción a la hora de llevar a cabo este proyecto. En la sección de apéndice 6 se encuentran las listas de verificación utilizadas.

Las zonas donde no se aplicaron las listas se encuentran entre los ejes H-LC/5-10 de ambos niveles (0-6.52 y 0-3.26). Ver imágenes 3 y 4. Estas listas de se aplicaron solamente a elementos estructurales. Se analizaron dos sobre losas de entrepiso, en los niveles -3.26 m y -6.52 de 350 m² y 450 m² respectivamente. El entrepiso del edificio son losas pretensadas por lo que solo se requiere una sobre losa de 7 cm. Este elemento lleva una malla de 3/8 de pulgada por lo que se contempla un espesor de chorrea de 7 cm para procurar un recubrimiento de mínimo 4 cm en la contra flecha de la losa. Se inspeccionó una viga tipo VE-1 que se detalla en la imagen 3. El muro que se analizó es perimetral y el detalle del armado se encuentra en la imagen 5. Se aplicaron las listas a dos placas de fundación, ya que eran las que se encontraban en el proceso de construcción cuando se realizó este trabajo.

Se llevó a cabo el uso de las listas en 6 distintos elementos elegidos de manera aleatoria. Para cada elemento utilizaron cuatro listas distintas, los aspectos preliminares del colado, que consiste en tener una logística de descarga, materiales en sitio, herramientas necesarias durante la colada, como vibradores, y extensiones y materiales para el acabado. Esta lista es aplicada de 2 a 3 días antes de la colada y la siguiente lista que se aplicó fue la del acero de refuerzo. Esta lista debe ser aplicada una vez que se inicie el proceso de armado del acero esto con el fin de ir inspeccionando que el armado cumpla las especificaciones establecidas en planos y en la normativa del país. La lista de verificación del concreto reforzado se aplicó durante la colada, ya que hace referencia al proceso de colocación del concreto, curado y desencofrado. La última lista de verificación es referente a la formaleta y fue implementada una vez se inició la colocación de la formaleta con el fin de ir revisando que aspectos

deben ser mejorados y que se puedan corregir antes de la colada. Es importante rescatar que la formaleta utilizada en este proyecto es modular, la cual tiene 3 metros como altura máxima de paneles.

Resultado de la implementación de listas

La implementación fue realizada a un total de seis elementos, a cada elemento le corresponden cuatro listas es decir una de cada categoría por lo que se tiene un total de veinticuatro listas. La sección de aspectos preliminares cuenta con 33 ítems para un total de 199 ítems aplicados. El apartado de concreto reforzado cuenta con 32 ítems cada lista por lo que se tiene un total de 194 ítems inspeccionados. El apartado de formaleta cuenta con 10 ítems para un total de 104 ítems aplicados. La sección de acero de refuerzo cuenta con 18 ítems para un total de 104 ítems aplicados. En el gráfico 4 se ilustra el total de ítems inspeccionados por categoría.

Dentro de cada categoría se obtienen ítems que fueron aprobados, otros que no aplicaban para ese elemento en específico y otros que no cumplían con los parámetros establecidos. En el caso del acero de refuerzo un 51 % del total de ítems aplicados, cumplieron las especificaciones establecidas mientras que un 43 % fueron factores que no aplicaban como las uniones mecánicas, ya que los empalmes y marres se realizaron con alambre negro, elementos que no atravesen núcleos de unión, los cuales no presentan restricción en la sección donde se realiza el empalme y el uso de soldadura que no es aplicable para este proyecto.

Por otro lado, un 6 % corresponde a aspectos que no cumplieron lo presentado en las listas de inspección. En el gráfico 5 se encuentra la distribución gráfica de los porcentajes. Del 6 % de los elementos fallidos, se obtiene el gráfico 6, el cual representa cuáles fueron los aspectos que no se cumplieron. Un 33,3 % corresponde a la existencia de traslapes a 1,5 m del núcleo de unión, para los cuales se tuvo que quitar el empalme y correrlo para así evitar planos de falla cerca de secciones críticas como los núcleos que comprometen la resistencia del elemento ante un

sismo.. El dato corresponde al 66,6 % a la falta de doble amarre negro, el cual no tuvo que ser puesto en las secciones carentes; de manera que a la hora de la colada los elementos de acero no sufran movimiento. Este gráfico es obtenido del análisis que realiza la aplicación Procore al procesar los datos. La falta de doble amarre negro compromete el movimiento de la estructura de acero a la hora de la colada, por lo que posteriormente se pueden presentar problemas como una reducción del recubrimiento o diferencias en las separaciones de los elementos de acero.

Con relación a los aspectos preliminares, en el gráfico 7 se tiene un total de 199 ítems inspeccionados de los cuales 72 % fueron aspectos aprobados o que sí cumplen con las condiciones que se establecen en las listas (adjuntas en apéndice 3), un 24 % corresponde a ítems que no son aplicables para algún elemento en específico, como la presencia de mazos a la hora de colar una sobre losa, ya que, debido a su espesor, este punto no es aplicable. Un 4 % corresponde a elementos fallidos o rechazados.

De ese 4 % de aspectos fallidos, se tienen 8 aspectos distintos y cada uno correspondiendo a un 12,5 %, como se indica en este gráfico. Los elementos reprobados son eliminación de material contaminante (polvo, residuo de concreto, tierra). Limpieza de acero de refuerzo, el cual debe ser limpiado con un cepillo de acero en caso de estar oxidado, para la mejor adherencia del concreto. Limpieza de superficie eliminando rastros de alambre de amarre (uso de imán) y falta de limpieza de fondo de formaleta o fondo de fundación, elementos que contaminan la mezcla. Falta de membrana de curado, la cual compromete la resistencia de los elementos; haciendo que el proceso de hidratación no sea completado y no se produzca un enlace entre los flagelos del cemento.

Otro aspecto fallido en algunas listas, es la Compactación de acuerdo con las especificaciones (proctor) ya que en el caso de los cimientos se compactaba el terreno con un compactador, pero no se tiene certeza de que toda el área quedó debidamente compactada. Posterior a este incumplimiento, se planificó para las siguientes coladas que el sobrante de concreto de otra chorrea será utilizado como base para las cimentaciones y en caso de no tener concreto sobrante, se realizará un concreto de baja resistencia (de 100 a 125 kg/cm²) para ser colocado como material base.

En la sección de concreto reforzado se tiene un total de 194 ítems inspeccionados de los cuales 55 % fueron aprobados, 32 % fueron no aplicables, esto hace referencia a la sección de concreto hecho en sitio, la cual no fue utilizada en ningún momento ya que todo el concreto es premezclado. Un 13 % estuvo constituido por aspectos rechazados o fallidos. De este 13 %, un 7,69 % corresponde a asentamientos debajo del rango de 8 cm. Lo anterior implica concreto con baja trabajabilidad, lo que impide que este sea llegado a todos los rincones del elemento. La baja trabajabilidad afecta también el acabado, esto fue solucionado con el añadido de un aditivo fluidificante dosificado por la concreteira.

Un 3,85 % corresponde a concretos con una temperatura mayor a 32°C esto debido a la espera del camión mezclador, el cual genera un mayor calor de hidratación. Esto fue solucionado con un mejor control de las horas de llegada de los camiones mezcladores y un proceso de colocación del concreto más eficiente. Un 7,7 % corresponde a la ausencia de plástico negro en cimientos el cual es necesario para generar una superficie de drenaje entre el cimiento y el terreno. Un 7,69 % representa la falta de aplicación de curados, posterior a la colada ya que solo se curó con agua, sin embargo, la aplicación del curador genera un mayor respaldo para el correcto proceso de curado.

Un 3,85 % representa el incumplimiento de las descargas de los camiones mezcladores y un 3,85 % correspondiente al incumplimiento de los tiempos de llegadas de los camiones. Un 23,54% representa la falta de cilindros para la obtención de resistencia, ya que solo se generaron cilindros para las vigas y sobre losas como se muestra en la imagen 11. Un 3,85 % es el incumplimiento de 4 cm mínimo de recubrimiento, el cual fue corregido mediante la colocación de separadores que dejen 4 cm entre el concreto y el refuerzo. Un 19.23 % representa un mal tiempo de vibrado ya que en algunas ocasiones se tiene incisiones mayores a 10 segundos, dividiendo el agregado grueso del fino, creando cavidades.

Por otro lado, en algunos casos se tiene incisiones menores a los 5 segundos, por lo que se genera segregación y esto repercute en reparaciones posteriores. Un 3,85 % corresponde a la falta de vibración alrededor del acero de refuerzo, generando al igual que en el caos anterior, mala distribución de los agregados que genera reparaciones posteriores. Todos estos

aspectos fallidos comprometen el acabado de los elementos, llevando al resultado de presencia de segregaciones y excesos.



Imagen 11. Cilindro para determinación de resistencia a la compresión en losas y vigas
Fuente. Elaboración propia.

En el gráfico 11 se muestra la distribución del total de ítems inspeccionados. De un total de 58 ítems un 62 % representa los aspectos aprobados, un 34 % los elementos que no aplican y un 3 % los aspectos reprobados o fallidos. De ese 3 % de elementos rechazados, el 50 % corresponde a la falta de ajuste de las uniones de las formaletas (teey) y un 50 % a la presencia de material nocivo o contaminante como polvo, alambre negro y tierra. La falta de colocación de todos los accesorios como se observa en la imagen 12, como se comprobó que genera pérdida de finos y problemas de acabados por lo que este aspecto debe ser corregido con la colocación de todos los accesorios y verificar que los elementos este bien ajustado en sus uniones. La presencia de material contaminante como basura en el encofrado compromete el resultado de los elementos ya que limita la adherencia del concreto al acero, generando puntos de falla.



Imagen 12. Falta de accesorios de formaleta
Fuente. Elaboración propia

Impacto en tiempos y materiales en función del costo

Se realizó un análisis en donde se someten a prueba elementos de concreto reforzado y se analiza sus errores e imperfecciones. Los elementos que ya se encontraban colados se les realizó un estudio visual del acabado, presencia de hormiguero, rebabas, dimensiones del elemento, orientación con respecto a los ejes. Del estudio realizado se determinaron 9 casos de imperfecciones que necesitan ser reparadas. Los elementos con los acabados imperfectos son muros, columnas, y vigas. Las sobre losas tienen un buen acabo ya que estas las maneja un subcontratista. En la tabla 11 se observan los elementos que tuvieron que ser reparados por hormigueros y resanes por rebaba y limpieza. Se observa que los elementos que más sufren imperfecciones, son muros y columnas, sin embargo, también se encuentran vigas que necesitan ser reparadas. El tiempo que se indica en la tabla hace referencia al tiempo en que se tarda realizando la reparación, ese tiempo va en función del área. El área a reparar esta contabilizada en elementos, es decir un muro con 1m^2 presentó hormiguero, lo que indica que a lo largo de todo el muro se encuentra un total de 1m^2 de hormigueros. En las imágenes 4 y 5 se puede observar la sedimentación de la mezcla y su pérdida de finos y el acabado que se obtiene en

muros, viga y columnas. Seguidamente en la misma tabla se tiene el personal que se necesitó para hacer cada reparación.

En la tabla 12 se observa el costo de la mano de obra que se utiliza en Constructora Guzmán S.A. Este costo contiene las cargas sociales que se semanal costo del material utilizado para las reparaciones y de esta manera se obtiene el costo de los arreglos. El producto usado para las reparaciones de hormigueros es el mortero expansivo Maxibed de Intaco, el cual tiene un valor aproximado de $\text{C}\$17,000.0$ y un rendimiento de 14 litros por metro cuadrado. Luego de las reparaciones efectuadas, se elimina la presencia de segregaciones visibles y los elementos ya no presentan excesos de material, como se observa en la imagen 13.



Imagen 13. Reparación en muro utilizando mortero expansivo Maxibed

En la tabla 13 se encuentra el costo de todas las reparaciones antes de la implementación del plan de gestión de calidad. Se tiene un total de 9 reparaciones y $11,75\text{m}^2$. El total del área analizada es del 1200m^2 , por lo que se tiene que solamente el 5 % del área total analizada presenta imperfecciones. La tabla 13 determina que el costo total de las reparaciones es de $\text{C}\$174.876$ de mano de obra y $\text{C}\$63,750.0$ en materiales, por lo que en total las reparaciones realizadas se tiene un costo de $\text{C}\$238.626$. Basado en la información anterior se

determina que por cada metro cuadrado hay un 5 % de imperfecciones en los elementos.

Se revisó también separaciones del acero, calibres, dimensiones de elementos, y todos estos aspectos cumplen lo establecido en planos. En la imagen 14 y 15 se presenta un ejemplo de la cuantía de acero utilizado en columnas, de manera que se observa que los aros cumplen el diámetro de doblado, amarres, y calibre de varilla. Se determina que el factor que afecta es el vibrado y a esto se atribuye el 5 % de imperfecciones. Si se mejora el vibrado los elementos presentarán menor segregación y pérdida de finos al lograr mezclas homogéneas a lo largo de todo el elemento, sin embargo, a la presencia de "hormigueros" es un tema difícil de erradicar, ya que la altura de los elementos, así como la saturación de acero de refuerzo, imposibilita el colocar el vibrador en todas las secciones del elemento, a pesar de esto la implementación de las listas de verificación como parte del plan de gestión de la calidad, reduce estos errores.

Una vez analizados los elementos sin listas de verificación, se realizó la aplicación de las mismas. Como anteriormente se menciona, el plan de calidad disminuyó factores como sedimentación de la mezcla y limpieza en cuanto a rebabas y limpieza de los elementos. Sin embargo, la eliminación de estas imperfecciones es difícil de erradicar por completo, ya que depende del estado de la formaleta, deterioro, plomo y ajustes. Pese a estos factores se dio una disminución del resultado de los elementos posterior a la aplicación de las listas.

En la tabla 14 se encuentran los elementos que requieren reparaciones. A cada elemento se le determinó el área y el tiempo que se tardó en la reparación, se establece la cantidad de personal para cada reparación para poder determinar el costo al que equivale cada trabajo. Se observa que los elementos más afectados son columnas y muros, esto debido a la altura de los elementos.

En la tabla 15, se muestran los elementos que necesitan reparación y el costo asociado a cada elemento. Se tiene un total de ₡116,964.0 en mano de obra y ₡33.392,86 en materiales. Estas reparaciones se determinaron en un área total de 900 m². El área total por reparar corresponde a 7,25 m² lo que equivale a 3 % del área total. Este porcentaje disminuye con respecto a las coladas sin listas de verificación, sin embargo, no

desaparece por completo ya que siempre se cuenta con factores que imposibilitan la eliminación por completo; como imperfecciones en los paneles de formaleta, desajuste de las uniones durante la colada o un incorrecto sistema de vibrado. Se tiene una disminución de ₡ 74.912,0 tras la implementación de las listas de verificación

La sección de listas de verificación del plan de calidad es el que ayuda a determinar con mayor detalle, cuáles son los aspectos que deben ser corregidos y mejorados para que se tenga el cumplimiento de todas las especificaciones y parámetros mínimos de construcción.

Una vez aplicadas las listas se debe analizar una solución para los elementos fallidos. Conforme se realizó el análisis de cada lista, se fueron estableciendo las soluciones más eficientes, económicas e integrales para el proyecto. Esta última etapa del plan de calidad es necesario registrarla de manera que sirva como referencia para próximos elementos. El plan de calidad concluye satisfactoriamente en el momento en el que se mantenga la calidad de los elementos a lo largo de toda la obra.



Imagen 14. Cuantía de acero en columna



Imagen 15. Cuantía de acero en muro

Manuales desarrollados

Una vez aplicadas las listas de verificación y con base en los resultados obtenidos se crearon manuales de capacitación, los cuales son utilizados dentro del plan de gestión de calidad. Uno de los manuales es para el llenado de listas de verificación, este se divide en secciones de llenado por cada lista de verificación, por lo que existe una sección para aspectos preliminares, una para colado de concreto, uno para acero de refuerzo, uno para formaleta. En cada sección del manual se presenta la categoría a la que pertenece, esto está relacionado con las categorías que se establecen en las listas. En el apartado de “proceso de aplicación” se describe la forma en la que debe ser llenada las listas, se especifica cuando un aspecto cumple, cuando no cumple y cuando no es aplicable. Para los aspectos que fueron extraídos de códigos y reglamentos se presenta la referencia bibliográfica utilizada, esto en caso que el inspector tenga alguna duda de lo que se está verificando. Este manual debe ser utilizado de la mano con las listas. Dentro del manual se incluyen aspectos importantes para la aplicación de listas como las personas competentes para llevar a cabo la gestión de calidad, el objetivo que debe tener el inspector al iniciar los procesos de verificación y limitaciones. Es importante la creación de este manual para que el usuario tenga claro el alcance de las listas que está utilizando. Este manual se encuentra en el apéndice 7.

Se creó también el manual para realizar la carga de las listas en el *software* Procure. Esto tiene como finalidad que todos los procesos de inspección sean realizados a través de este sistema para tener un control del proceso de inspección realizado a lo largo de todo el proyecto. Este manual parte del hecho que las listas fueron creadas previamente por el usuario por lo que no se utiliza ninguna plantilla ni listas establecidas por la misma aplicación. Este manual se encuentra en el apéndice 2.

Plan de gestión de calidad

A lo largo de todo el proyecto se crearon herramientas necesarias para el desarrollo de un plan de gestión de calidad útil para los proyectos de la constructora. Una vez obtenida la validación de estos instrumentos se creó un plan de gestión de la calidad para elementos de concreto reforzados colados en sitio. La primera etapa del plan consiste en seleccionar las personas competentes para llevar a cabo el control de la calidad, esta persona debe tener conocimiento en el área de la construcción de edificaciones, debe ser miembro del Colegio de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica con el fin de garantizar el conocimiento técnico de los estándares de calidad, debe conocer los procesos constructivos de colocación de concreto, armado, colocación del acero de refuerzo, y colocación de formaleta. Todo proyecto que la empresa esté llevando a cabo y tenga como material de construcción elementos de concreto reforzado, debe contar con al menos una persona competente que lleve el control de la calidad de la construcción de los elementos

Luego de seleccionar el personal se le debe dar una capacitación periódica referente a temas de control de calidad. Estas capacitaciones deben ser impartidas cada seis meses por una persona seleccionada por la empresa que domine el manejo de la calidad y tenga dominio del proceso constructivo del concreto reforzado, esto con el fin de mantener al personal actualizado en el tema de la calidad del concreto, acero de refuerzo y formaleta. Se recomienda solicitar al Colegio de Ingenieros y Arquitectos por capacitaciones referentes a este tema ya que ellos conocen la normativa vigente y manejan una actualización de las especificaciones de calidad. En el apéndice 6 se encuentra un registro del seguimiento que se le debe dar a estas capacitaciones.

Posteriormente se realiza una inducción sobre el uso de las listas de verificación. Esta inducción es llevada a cabo con ayuda de un manual que incluye la forma en la que cada aspecto debe ser inspeccionado, el alcance que presentan las listas y las especificaciones técnicas de donde fueron referenciadas, este manual se encuentra en el apéndice 7 en el apéndice 1 se presenta una guía de llenado cual sirve para conocer lo que se es inspeccionado en cada categoría, sin embargo esta guía debe ser utilizada a modo de generalidad ya que no contiene especificaciones. Estas listas deben ser aplicadas mediante la herramienta Procure y debe ser inspeccionado cada elemento de concreto reforzado que sea colado en el proyecto, en caso de la existencia de aspectos que no cumplan lo establecido en las listas debe ser corregir. Como etapa final del plan de gestión se debe generar un reporte rutinario de los elementos inspeccionados con el fin de conocer las áreas y procesos constructivos que generan inconvenientes en la calidad. La empresa debe contar con una persona encargada de manejar el control de calidad de todos los proyectos y los reportes deben ser enviados a este departamento. Cuando un elemento no es aprobado en la lista de verificación este debe ser corregido y se aplican nuevamente las listas. En caso de que no se pueda reparar se debe incluir en el reporte rutinario y debe ser transmitido al departamento de control de calidad de la empresa. En la imagen 11 se encuentra un resumen de la secuencia del plan de gestión de calidad desarrollado. Una vez implementada y validada cada sección se concluye la efectividad de plan de gestión de calidad de elementos de concreto reforzados colados en sitio.

Entro de las limitaciones que presenta este plan de calidad es el uso de la aplicación Procure. Si bien es cierto es una herramienta que mantiene un control constante de las inspecciones realizadas, se ve limitada cuando se tienen proyectos alejados donde la señal de internet es mínima. Cuando esto ocurre, se deben imprimir las listas previamente para su aplicación y luego se incluyen a la aplicación cuando se tenga el acceso a internet. Este plan de gestión de calidad fue creado con el fin de ser útil en los demás proyectos de la constructora por lo que se creó de manera general para poder ser adaptado a las distintas limitaciones de los proyectos.

Conclusiones

De la creación del plan de gestión de calidad en el proyecto *Futura Business* a cargo de Constructora Guzmán S.A., se obtuvieron las siguientes conclusiones.

- Se desarrollaron listas de verificación de acuerdo a parámetros de control de calidad indicados en códigos y reglamentos en función de los procesos constructivos (colado de concreto, acero de refuerzo y colocación de formaleta).
- Tras las entrevistas aplicadas se concluye que la empresa tiene conocimiento sobre los estándares de calidad, sin embargo, no manejan un plan para abordarlo
- Se implementaron listas de verificación en el proyecto Futura Business mediante la herramienta Procore y se da la validez de las listas para este proyecto al presentarse reducciones en tiempos y costos.
- Los factores que afectan la calidad de las obras en estudio, se atribuyen al mal vibrado y a la presencia de material nocivo que contamina el concreto y el estado del encofrado utilizado
- Se presenta un 5 % de elementos contruidos sin uso de listas de verificación que requieren reparaciones, este porcentaje disminuya a 3 % tras la implementación de las listas.
- Se tiene un ahorro de ¢74.912,0 en reparaciones de los elementos tras la implementación de las listas de verificación
- Se presenta una reducción del tiempo de las tareas ejecutadas por la disminución de re-trabajos, generando una reducción en el plazo de entrega de los elementos.
- Se determina que todo el personal que ingrese por primera vez a la constructora debe recibir una inducción del uso del plan de control de calidad.

Recomendaciones

Dentro de las recomendaciones para este proyecto se tienen las siguientes.

- Se recomienda realizar la implementación de las listas en cada colada que tenga el proyecto, de manera que se garanticen que la totalidad de los elementos de la estructura cumplan los estándares de calidad.
 - Se debe generar la aplicación de este plan de gestión de calidad en todos los proyectos que involucren elementos de concreto reforzados colados en sitio.
 - Se recomienda implementar el uso de una bitácora en la cual se anoten cálculos y planificación de coladas con el fin de mantener un control y registro constante
 - Se recomienda la implementación de un plan de seguridad para la construcción de elementos de concreto reforzado colado en sitio.
 - Se debe crear un plan de gestión de calidad para los otros procesos constructivos que comprende la obra como los elementos de mampostería, acabados y estructura electromecánica.
 - Se recomienda llevar a cabo las listas de verificación de forma manual (impresas) en caso de encontrarse en una zona alejada y que no se tenga acceso a la herramienta Procore.
 - Es necesaria la capacitación de todo el personal de campo de la constructora para que el plan de gestión de calidad sea efectuado de manera eficiente.
 - Es necesario tener un conocimiento previo de las especificaciones y normativa utilizada en el proyecto y establecida en planos.
- El uso de la herramienta PROCORE es necesaria para manejar el control de todos los elementos colados de forma consecutiva y ordenada.
 - Se recomienda la implementación del plan de gestión de calidad de modelos alternativos como la filosofía BIM (Building Information Modeling) en los proyectos donde sea posible.

Apéndices

En esta sección de apéndice se adjunta las listas de verificación desarrolladas en el proyecto divididas en las cuatro categorías. Se adjunta el manual para cargar las listas, así como la guía de uso de las mismas.

- **Apéndice 1.** Guía para el llenado de listas de verificación
- **Apéndice 2.** Manual de carga de listas de verificación en Procore
- **Apéndice 3.** Listas de verificación
 - A.3.1 Aspectos preliminares para colado de concreto
 - A.3.2 Acero de refuerzo
 - A.3.3 Formaleta
 - A.3.4 Concreto hidráulico
- **Apéndice 4.** Aplicación de listas de verificación
- **Apéndice 5.** Reporte de aplicación de plan de gestión de calidad
- **Apéndice 6.** Registro de seguimiento de inducciones
- **Apéndice 7.** Manuales de capacitación para aplicación de listas de verificación
 - A.7.1. Aspectos preliminares para colado de concreto
 - A.7.2. Acero de refuerzo
 - A.7.3 Formaleta
 - A.7.4 Concreto hidráulico

Apéndice 1. Guía para el llenado de listas de verificación

Guía para el llenado de listas de verificación.

Aspectos preliminares

La lista de aspectos preliminares debe ser aplicada 2 ó 3 días antes de la colada, de forma que se tengan listo los materiales y logística de la chorroa previamente. Esta lista no incluye ningún aspecto técnico

Concreto

Logística	En la sección de logística se tienen aspectos que nos contemplados previamente en aspectos preliminares pero son verificados que se lleven a cabo de manera correcta en esta sección.
Pruebas de laboratorio	En esta parte se encuentran los aspectos mínimos que debe cumplir el concreto con respecto a pruebas de laboratorio. Se debe crear una observación en caso de no cumplir con alguno de estos aspectos.
Especificaciones	La sección de especificaciones tiene relación con las características establecidas en planos y con el proceso constructivo de las zonas a colar. Se debe revisar la especificación de los planos antes de esta sección.
Vibrado	El vibrado debe ser realizado acorde a las secciones establecidas, de lo contrario se realiza una observación.
Curado y desencofrado	Se debe seguir los tiempos mínimos de curado y desencofrado establecidos por normas, los cuales se encuentran en esta sección
Concreto hecho en sitio	Esta sección es exclusiva para concreto hecho en sitio y no premezclado. El concreto debe cumplir con todos los aspectos establecidos aquí para garantizar la resistencia y calidad requerida.

Acero de refuerzo

Armado de refuerzo	En esta sección se debe tener claro las especificaciones de planos, calibre de varillas, y distribución del refuerzo. Se debe verificar que las especificaciones de planos se cumplan o bien las mínimas establecidas por las normas, las cuales son mencionadas en esta sección.
Traslape y empalmes	Se debe verificar esta sección antes de colocar la estructura de acero en su lugar, de manera que no se tengan que hacer cambios después de colocada. Se debe verificar el proceso constructivo del armado del refuerzo de manera que se cumplan con los aspectos mínimos establecidos en códigos.
Uniones mecánicas	Esta parte debe ser completada solo si se utilizan uniones mecánicas, en caso de no ser utilizadas se coloca "No Aplica" para toda la sección. En caso de ser utilizadas se debe verificar que las uniones mecánicas utilizadas sean las correctas por lo que esta sección debe ser verificada 2 ó 3 días antes de la colada.

Encofrado

La sección del encofrado debe ser revisada antes y durante la colada. Esta sección debe ser aplicada si se tiene formaleta modular o madera. Para realizar el llenado de esta sección se debe tener claro la altura del elemento a colar, la geometría, y el acabado que se desea.

Apéndice 2. Manual de carga de listas de verificación en herramienta Procore

Manual para cargar listas de verificación en aplicación PROCORE

1. Se ingresa a la aplicación desde la computadora o cualquier dispositivo móvil. Se debe tener una cuenta y se debe estar autorizado para la realización de inspecciones. El administrador de la aplicación es quien otorga los permisos de edición. En la imagen 1 se muestra la página de inicio donde se debe seleccionar el proyecto donde se realizará la inspección
Una vez ingresado al proyecto se encuentra una interfaz como la mostrada en la imagen 2.

The screenshot shows the PROCORE web application interface. At the top, there is a navigation bar with the PROCORE logo, user information, and navigation options. Below the navigation bar, there is a 'PORTAFOLIO' section with tabs for 'Proyectos' and 'Mis Asuntos Pendientes'. A search bar and filter options are visible. The main content area displays a table of projects. The table has columns for Nombre, Proyecto N°, Dirección, Ciudad, Estado, Código Postal, Teléfono, Programa, Estatus, Etapa, Tipo, Departamento, and Notas Del Proyecto. Two projects are listed: 'Futura Bussiness Center' and 'Sandbox Proyecto Prueba'. The 'Sandbox Proyecto Prueba' row is highlighted with a red box, and a red arrow points from the text 'Proyecto seleccionado' below to this row.

Nombre	Proyecto N°	Dirección	Ciudad	Estado	Código Postal	Teléfono	Programa	Estatus	Etapa	Tipo	Departamento	Notas Del Proyecto
Futura Bussiness Center	IL-01			San José				Activo	Curso de Construcción	Edificios	Ingeniería	
Sandbox Proyecto Prueba	123	6309 Carpinteria Ave	Carpinteria	California	93103			Activo	Curso de Construcción			

Proyecto seleccionado

Imagen 1. Ingreso a PROCORE desde computadora
Fuente. PROCORE

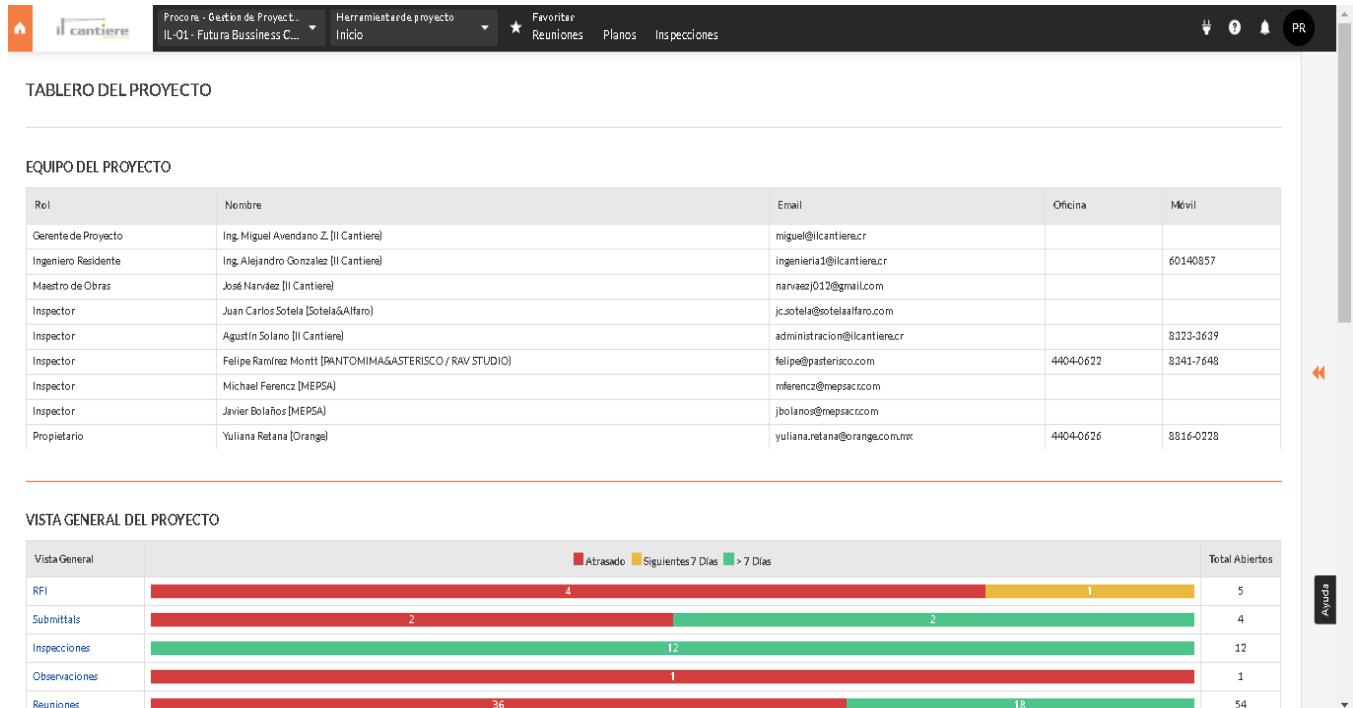


Imagen 2. Ingreso al proyecto de interés
Fuente. PROCORE

- Se debe acceder a la pestaña de “Herramientas de Proyecto”, al seleccionar esta opción se desprende una lista de tareas a realizar. Se debe seleccionar la que indica el nombre de “Inspecciones”

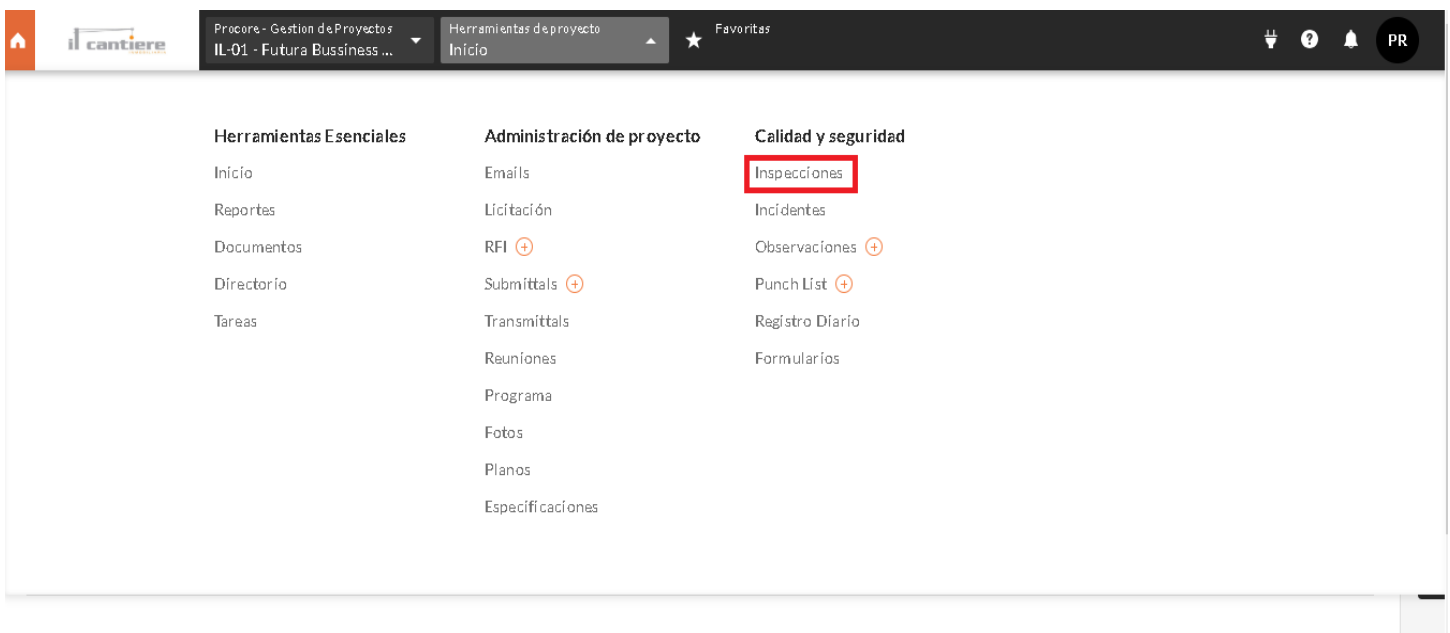


Imagen 3. Ingreso a sección de especificaciones
Fuente. PROCORE

3. En la sección de inspección se selecciona el símbolo de herramienta que se encuentra al lado de “Inspecciones”

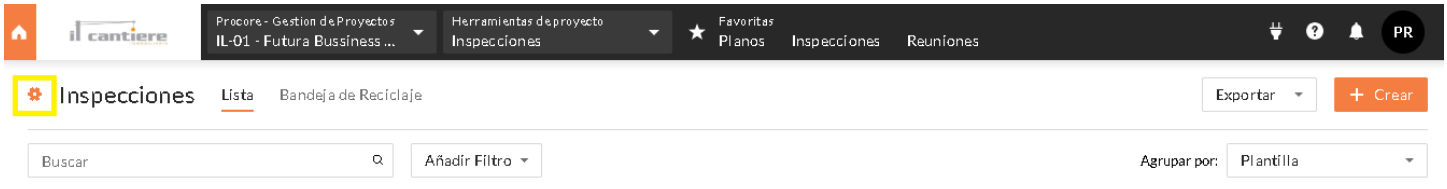


Imagen 4. Carga de plantillas
Fuente. PROCORE

4. En la sección de plantillas, en la parte superior derecha se encuentra el botón “+ Añadir plantillas del nivel compañía” y desde aquí se cargan las plantillas ya existentes. Se seleccionan todas las plantillas que se desea tener disponible para este proyecto y se selecciona el botón “Añadir plantillas”

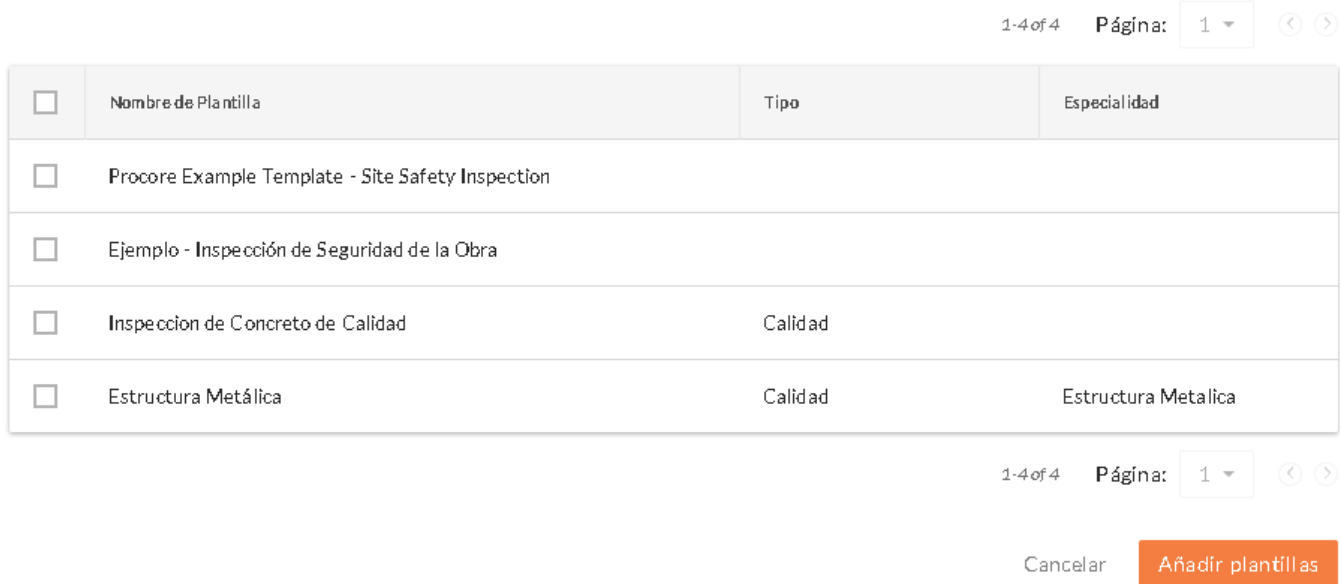


Imagen 5. Carga de plantillas
Fuente. PROCORE

5. Para crear una nueva inspección se debe de seleccionar el botón “+Crear Inspección Nueva” en la parte superior derecha.

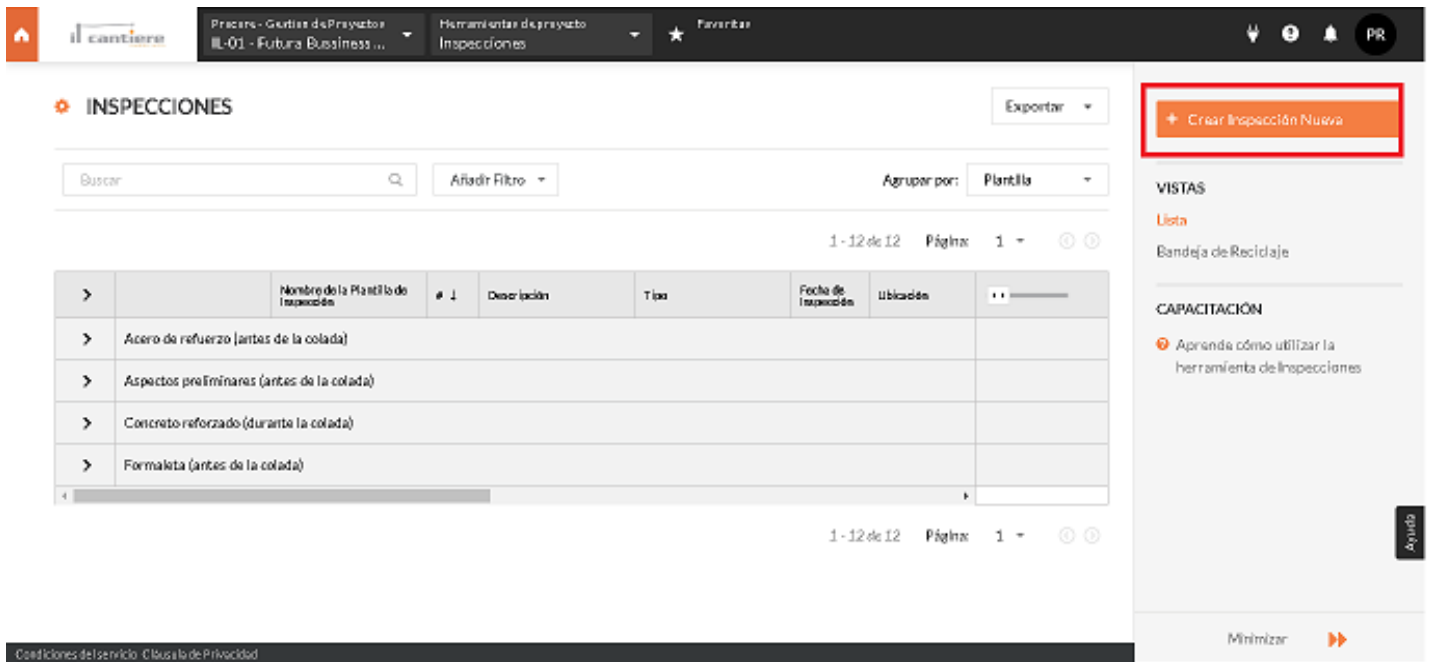


Imagen 6. Creación de una nueva inspección
Fuente. Elaboración propia

6. Se debe seleccionar la plantilla de inspección que se desea utilizar. Se debe utilizar las cuatro plantillas para cada elemento, pero se deben ir agregando una por una.

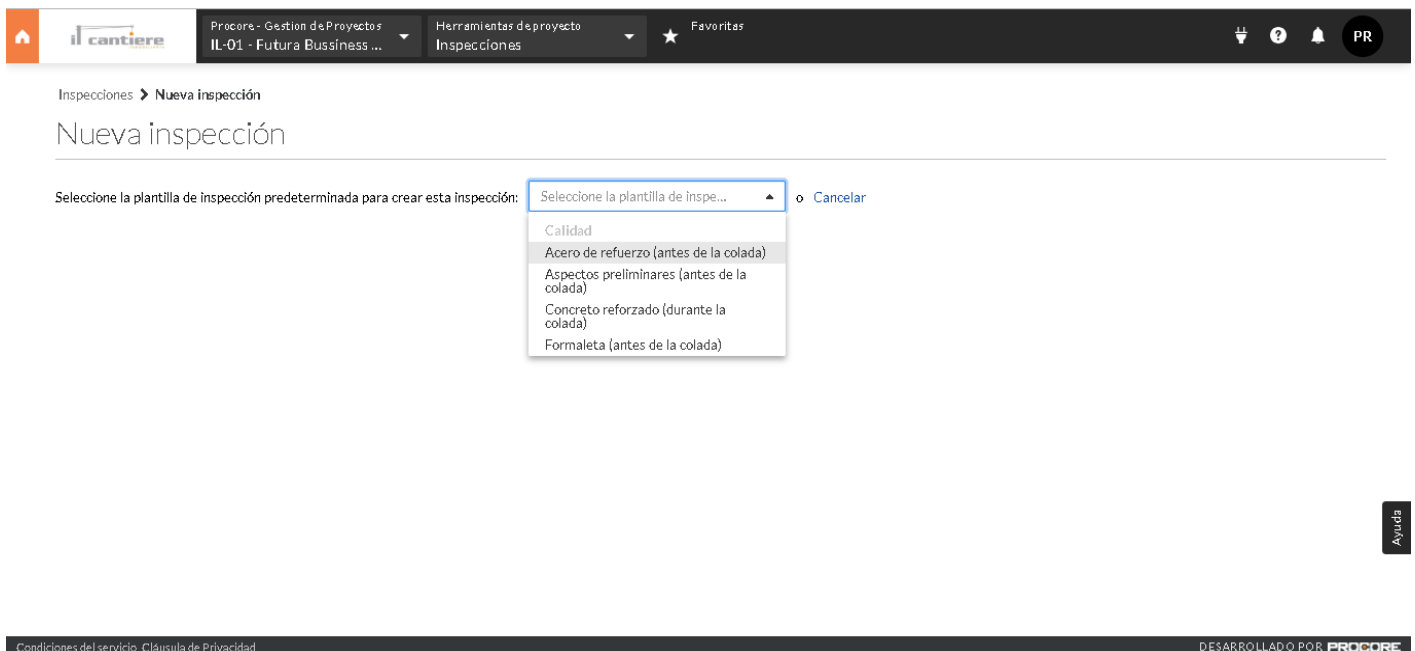


Imagen 7. Carga de plantilla a utilizar
Fuente. Elaboración propia

7. Al cargar la plantilla deseada se deben completar los espacios en blanco. **El espacio de “Descripción” es el más importante de completar, aquí se coloca la zona que se va a inspeccionar con su respectivo nombre de ejes numéricos y alfabéticos, así como el nivel que se está revisando.** Se coloca la fecha en la que se realiza la inspección. Mientras la inspección no haya finalizado se coloca el estado como abierto. Si hay algún archivo adjunto que se desea cargar puede ser subido en la parte inferior en la sección de “Adjuntos”. DE manera automática la aplicación coloca como inspector al usuario que está cargando las listas, si el inspector es otra persona este campo se edita.

Inspecciones > Editar Acero de refuerzo (antes de la colada) #1

Editar Acero de refuerzo (antes de la colada) #1

General

INFORMACIÓN GENERAL

Nombre:	Acero de refuerzo (antes de la colada)		
#:*	<input type="text" value="1"/>		
Tipo:	Calidad [?]	Estatus:	<input type="text" value="Open"/>
Especialidad:	<input type="text" value="Obra Gris"/>	Ubicación:	<input type="text" value="Seleccionar una Ubicación"/>
Distribución:	<input type="text" value="Seleccione una Persona..."/>	Privado:	<input type="checkbox"/>
Sección de Especificaciones:	<input type="text" value="Seleccionar una Sección"/>		
Descripción:	<input type="text" value="Losa de entrapiso nivel 0.00 Ejes 4-9/I-LC"/>		
Adjuntos:	Adjuntar Archivo(s)		

Minimizar

Atrás
Eliminar

Ayuda

Imagen 8. Carga de plantilla a utilizar
Fuente. Elaboración propia

Una vez que se hayan editado todos los espacios necesarios, se debe oprimir el botón de actualizar. De esta manera los cambios efectuados serán guardados y la lista será cargada de forma correcta.

DETALLES DE INSPECCIÓN

Fecha de Inspección:	<input type="text" value="4 / 4 / 19"/>	Inspectores:	<input type="text" value="Paula Roman"/>
Contratista Responsable:	<input type="text" value="Seleccionar una Compañía"/>	Punto de Contacto:	<input type="text" value="Seleccione una Persona..."/>

Cancelar **Actualizar**

Atrás
Eliminar

Imagen 9. Carga de plantilla a utilizar
Fuente. Elaboración propia

Apéndice 3. Listas de verificación

Listas de verificación

Aspectos Preliminares

No	Categoría	Descripción	Cumple	NO Cumple	No Aplica	Comentarios
1	Logística	Se cuenta con electricidad disponible para trabajos durante la colada de concreto				
2	Logística	En caso de concreto premezclado se tiene el lugar acondicionado para descargar el camión mezclador y colocación la bomba telescópica o estacionaria en caso de requerirse				
3	Logística	Se determina un área para limpieza del camión mezclador (con disponibilidad de agua potable y desecho de material sobrante)				
4	Logística	Se tiene al menos 2 mangueras que abarquen el área a colar.				
5	Logística	Se coordina previamente la llegada de los camiones mezcladores con la empresa concretera				
6	Logística	Se tienen elementos acondicionados para ser colados en caso de que exista un sobrante de concreto				
7	Logística	Se tienen aprobados los materiales o procesos a utilizar bajo el formulario de aprobación de materiales .				
8	Herramientas	Se dispone de vibradores en sitio en buen estado				
9	Herramientas	Verificar que los vibradores que se dispone sea de la medida correcta para el tipo de elemento				
10	Herramientas	Se tienen mazos para acomodar concreto en caso de elementos verticales				
11	Herramientas	Se tiene al menos una extensiones para cada vibrador en buen estado y con la longitud correcta				
12	Herramientas	Se tiene en sitio herramientas para la instalación del concreto (flota, codales, llanetas, etc)				
13	Equipo y Materiales	Se cuenta con el equipo de descarga indicado para el tipo de colada (bomba telescópica, descarga directa - revisar la cantidad adecuada de canaletas y tuberías necesarias para la colada				
14	Equipo y Materiales	Se tiene en sitio la membrana de curado				
15	Equipo y Materiales	En caso de tener chorrea al aire libre, se cuenta con material necesario para después de la colocación del concreto (plástico negro, lona) en caso de condiciones climatológicas adversas				

16	Categoría	Descripción	Cumple	NO Cumple	No Aplica	Comentarios
17	Equipo y Materiales	Se cuenta con el equipo de seguridad adecuado según la ubicación del elemento a colar				
18	Equipo y Materiales	El concreto requiere algún tipo de especificación (aditivo, proporción, etc) según tipo de elemento (impermeabilizante, fibra sintética, fibra metálica, aditivo fluidificante, entre otros)				
19	Limpieza	Limpieza de superficie eliminando rastros de alambre de amarre (uso de imán para extracción)				
20	Limpieza	Eliminación de material contaminante (polvo, residuo de concreto, tierra)				
21	Limpieza	Limpieza de acero de refuerzo. Se debe limpiar con un cepillo de acero en caso de presentar oxidación superficial.				
22	Acabado	Se tiene definido el acabado del elemento (planchado, concreto expuesto, pintura, etc.)				
23	Acabado	Guías para dar acabado (yugueta)				
24	Acabado	Herramientas para acabado (niveles, escobas, llaneta, flotas, codal, entre otros.)				
25	Aspectos constructivos	Establecer cortes de la colada y anclajes en caso de ser necesario				
26	Aspectos constructivos	Revisar que la ubicación de las juntas (juntas de control y construcción) están de acuerdo a lo indicado en planos.				
27	Aspectos constructivos	Verificar que la superficie este compactada de acuerdo a las especificaciones (Proctor) para el colado de cimentaciones superficiales				
28	Aspectos constructivos	Se tiene definido los diferentes nivel de la estructura a colar (espesores de piso, niveles con respecto a otras estructura, entre otros)				
29	Aspectos constructivos	Calcular la cantidad de concreto necesaria para la chorroa, incluyendo el desperdicio probable (6%) y concreto que se pueda perderse en tuberías, en caso del uso de bomba telescópica				
30	Aspectos constructivos	Se aplicó desmoldante al encofrado antes de su colocación según el tipo de formaleta (madera o metálica)				
31	Aspectos constructivos	Se verifica que los elementos estén ubicados en correctamente con respecto a los ejes				

Listas de verificación

Acero de Refuerzo

No.	Categoría	Descripción	Cumple	No Cumple	No Aplica	Comentarios
1	Armado del refuerzo	Verificar que no se prolonga el acero de refuerzo, o cualquier otro elemento metálico embebido en el concreto, a través de las juntas de expansión ³ .				
2	Armado del refuerzo	Para las vigas, el espaciamiento mínimo de los aros debe ser $d/4$. (Siendo d la altura efectiva del elemento)				
3	Armado del refuerzo	El recubrimientos es el establecido en planos o el mínimo por el ACI (4cm)				
4	Armado del refuerzo	Espaciamiento y calibre de las varillas es el establecido en planos. Se usa varilla de refuerzo corrugada #3 en adelante. Varilla #2 es solamente utilizada para malla electro soldada				
5	Armado del refuerzo	Se tiene un doble amarre del alambre negro				
6	Armado del refuerzo	Se colocan acero de refuerzo entre una colada anterior y una siguiente de manera que se tenga un control de la junta fría				
7	Armado del refuerzo	Las varillas #3 en adelante deben ser corrugadas e inferiores a #2 pueden ser lisas				
8	Doblado del refuerzo	El refuerzo es doblado en frío				
9	Doblado del refuerzo	Refuerzo que termine en núcleo debe prolongarse hasta la cara opuesta del núcleo y tener un doblado de 90° y ser continuo				
10	Doblado del refuerzo	Para todo elemento, el primer aro debe estar a 5 cm del borde y a 5 cm del núcleo de unión				
11	Doblado del refuerzo	Se tiene un correcto diámetro de doblado				
12	Traslape y empalmes	Revisar que menos del 50% de la longitud de la varilla este empalmada				
13	Traslape y empalmes	La longitud del empalme debe ser mínimo 30 cm				
14	Traslape y empalmes	Los traslapes en elementos verticales no se encuentran todos al mismo nivel. Hay 1 m mínimo entre un empalme y otro (medido verticalmente)				
15	Traslape y empalmes	Verificar que no existan traslapes en núcleos de unión				

16	Categoría	Descripción	Cumple	No Cumple	No Aplica	Comentarios
17	Traslape y empalmes	Verificar que no existan traslapes a 1.5 m de núcleos de unión				
18	Traslape y empalmes	Verificar que no existan traslapes a 1 m de los extremo del elemento				
19	Uniones mecánicas	La unión mecánica es previamente aprobada por el ingeniero a cargo del proyecto				
20	Uniones mecánicas	Las uniones mecánicas están sujetadas en la posición que se establece en planos				
21	Uniones mecánicas	La unión mecánica es la apropiada para el diámetro de varilla				

Lista de verificación

Formaleta

No.	Descripción	Cumple	No Cumple	No Aplica
1	Limpieza de material nocivo antes del colado (tierra, alambre negro, basura)			
2	Aplicación de desmoldante a la superficie del encofrado			
3	La formaleta está lo suficientemente ajustada en sus uniones			
4	La formaleta se encuentra nivelada			
5	Los elementos verticales de más de 3 m, se cola en extractos de 1 m			
6	La formaleta tiene todos sus accesorios bien colocados			
7	La cantidad de puntales son los adecuados dependiendo del tipo de formaleta utilizada			
8	Se coloca encofrado, base cementicia, o se compacta el terreno (Proctor) para el colado de cimientos			
9	Para muros y columnas se desmolda al menos 12 horas después de la colada			
10	Vigas y entrepisos mantienen sus soportes por al menos 8 días después de la colada			

Listas de verificación Concreto Reforzado

No	Categoría	Descripción	Cumple	No Cumple	No Aplica	Comentarios
1	Logística	Se cumple con descarga de los camiones mezcladores a las horas establecidas previamente				
2	Logística	El camión mezclador tiene el sello de seguridad colocado en la planta				
3	Logística	Se revisa que la serie de la boleta sea la misma que la colocada en el camión mezclador				
4	Logística	Se respetan los tiempos de colocación (hora de llegada y frecuencia)				
5	Logística	Los trabajadores portan el equipo de seguridad necesario para la labor que está realizando				
6	Pruebas de laboratorio	El elemento debe ser colado con un concreto cuya resistencia mínima sea 210 kg/cm ²				
7	Pruebas de laboratorio	Se realizan cilindros en campo para su posterior falla y determinación de resistencia en elementos críticos				
8	Pruebas de laboratorio	La prueba de asentamiento presenta un rango entre 8cm y 12 cm para concreto en descarga directa.				
9	Pruebas de laboratorio	La temperatura del concreto es menor a 32°C				
10	Especificaciones	Se respeta el recubrimiento establecido en planos o el mínimo establecido por el ACI (4 cm)				
11	Especificaciones	El elemento tiene las dimensiones establecidas de planos (altura, longitud y espesor)				
12	Especificaciones	El espesor de colada fue trazado según planos (indicar el número de plano en comentarios)				

	Categoría	Descripción	Cumple	No Cumple	No Aplica	Comentarios
13	Especificaciones	Concreto lleva aditivo establecido por el ingeniero en caso de requerirse				
14	Especificaciones	Se dejan previstas electromecánicas establecidas en planos				
15	Especificaciones	Se colocan acero de refuerzo entre una colada anterior y una siguiente de manera que se tenga un control de la junta fría				
16	Especificaciones	Para cimentaciones, se coloca una barrera de vapor en caso de requerirse por el estudio de suelo				
17	Especificaciones	Se revisa que el refuerzo no sea modificado por algún factor durante la colada (refuerzo sigue en la posición correcta)				
18	Vibrado	Vibración alrededor del refuerzo, elementos embebidos y en los bordes del encofrado				
19	Vibrado	El tiempo de vibrado no es menos a 5 segundos ni mayor a 10 segundo en cada incisión				
20	Vibrado	En caso de columnas o muros se golpean los paneles con un mazo de hule para que el concreto se acomode de mejor manera				
21	Curado y Desencofrado	Se aplica curador posterior a la colada				
22	Curado y Desencofrado	Se mantiene el curado por un mínimo de 7 días				
23	Curado y Desencofrado	Para columnas y muros se retira el encofrado 24 horas después de colado el elemento				
24	Curado y Desencofrado	Para las vigas y entrepiso se retira el apuntalamiento al menos 8 días después de la colada.				
25	Concreto hecho en sitio	Se limpia la batidora antes de empezar la mezcla				
26	Concreto hecho en sitio	Se respeta la dosificación establecida en el diseño de mezcla				

27	Categoría	Descripción	Cumple	No Cumple	No Aplica	Comentarios
28	Concreto hecho en sitio	Se hace la mezcla con la relación Agua/Cemento establecida en el diseño de mezcla				
29	Concreto hecho en sitio	El contenido de cemento es el indicado en el diseño de mezcla.				
30	Concreto hecho en sitio	Distribución granulométrica de agregados es la indicada en diseño de mezcla.				
31	Concreto hecho en sitio	A la hora de hacer la mezcla se añade primero los sólidos				

Apéndice 4. Listas de verificación aplicadas

Grupo Inmobiliario IICantiere
 Hotel Autentico, Calle 40 Av 5, San José
 San Jose, San José
 Telefono: +506 2222 9129

Proyecto: IL-01 - Futura Bussiness Center
 San José

Acero de refuerzo (antes de la colada) #1

16/16	62%	6%	31%
Items Inspeccionados	10 Satisfactorio	1 No Satisfactorio	5 N/A

TIPO:	Calidad	ESTATUS:	Cerrado
ESPECIALIDAD:	Obra Gris	UBICACIÓN:	ZONA B>NIVEL 0.00
SECCIÓN DE SPECIFICACIÓN:		PLANOS ENLAZADOS:	
DESCRIPCIÓN:	Losa de entrepiso Nivel 0.00 Eje 4-9/I-LC		
ANEXOS:			

DETALLES DE INSPECCIÓN

FECHA DE INSPECCIÓN:	4/4/2019	INSPECTOR:	Paula Roman
CONTRATISTA RESPONSABLE:		PARTE RESPONSABLE:	

ARMADO DEL REFUERZO

1.1	No se prolonga el refuerzo, o cualquier otro elemento metálico embebido en el concreto, a través de las juntas de expansión.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 24th abril, 2019 a las 04:35 PM CDT				
1.2	Los aros se encuentran espaciados según lo establecido en planos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 24th abril, 2019 a las 04:35 PM CDT				
1.3	El refuerzo es doblado en frío	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A

Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con Pasar el 24th abril, 2019 a las 04:35 PM CDT			
1.4	El recubrimientos es el establecido en planos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		S	NS N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con Pasar el 24th abril, 2019 a las 04:35 PM CDT			
1.5	Espaciamiento y calibre de las varillas es el establecido en planos.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		S	NS N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con Pasar el 24th abril, 2019 a las 04:35 PM CDT			
1.6	Se tiene un doble amarre del alambre negro	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		S	NS N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con Pasar el 24th abril, 2019 a las 04:35 PM CDT			
1.7	Se dejan bastones de unión entre una chorrea nueva y una posterior	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		S	NS N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con Pasar el 24th abril, 2019 a las 04:35 PM CDT			

Resumen: 7 0 0

TRASLAPES Y EMPALMES			
2.1	El traslape es menor al 50% de la longitud del refuerzo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		S	NS N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con Pasar el 24th abril, 2019 a las 04:35 PM CDT			
2.2	Los traslapes estan según lo especificado en planos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		S	NS N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con Pasar el 24th abril, 2019 a las 04:35 PM CDT			

2.3	Si no se establece en planos la longitud de empalme esta debe ser menor a 30 cm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 2 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 24th abril, 2019 a las 04:36 PM CDT				
Paula Roman respondieron con Pasar el 24th abril, 2019 a las 04:36 PM CDT				
2.4	No deben existir traslapes en núcleos de unión, a 1.5 m de núcleos de unión, ni a 1 m del extremo del elemento	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 1 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman dejó un comentario el 24th abril, 2019 a las 04:36 PM CDT Algunos traslapes cerca del núcleo miden menos 1 m				
Paula Roman respondieron con Fallar el 24th abril, 2019 a las 04:36 PM CDT				
2.5	El refuerzo que termine en el núcleo debe prolongarse hasta la cara opuesta del núcleo y tener un dobléz de 90°	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 24th abril, 2019 a las 04:37 PM CDT				
2.6	En los empalmes con soldadura el 50% debe ser continuo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 24th abril, 2019 a las 04:37 PM CDT				

Resumen: 3 1 2

UNIONES MECANICAS

3.1	La unión mecánica es previamente aprobada por el ingeniero a cargo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 24th abril, 2019 a las 04:37 PM CDT				
3.2	Las uniones mecánicas están sujetadas en la posición que se establece en planos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 24th abril, 2019 a las 04:37 PM CDT				

3.3	La unión mecánica es la apropiada para el diámetro de varilla	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input checked="" type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 24th abril, 2019 a las 04:37 PM CDT				

Resumen: 0 0 3

Grupo Inmobiliario IICantiere
 Hotel Autentico, Calle 40 Av 5, San José
 San Jose, San José
 Telefono: +506 2222 9129

Proyecto: IL-01 - Futura Bussiness Center
 San José

Aspectos preliminares (antes de la colada) #1

34/34	82%	2%	14%
Items Inspeccionados	28 Satisfactorio	1 No Satisfactorio	5 N/A

TIPO:	Calidad	ESTATUS:	Cerrado
ESPECIALIDAD:	Obra Gris	UBICACIÓN:	ZONA B>NIVEL 0.00
SECCIÓN DE SPECIFICACIÓN:		PLANOS ENLAZADOS:	
DESCRIPCIÓN:	Losa de entrepiso Nivel 0.00 Eje 4-9/I-LC		
ANEXOS:			

DETALLES DE INSPECCIÓN

FECHA DE INSPECCIÓN:	3/4/2019	INSPECTOR:	Paula Roman
CONTRATISTA RESPONSABLE:		PARTE RESPONSABLE:	

Logística

1.1	Se cuenta con electricidad disponible para trabajos durante la colada de concreto	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Ing. Alejandro Gonzalez respondieron con Pasar el 3rd abril, 2019 a las 03:33 PM CDT				
1.2	Se cuenta con electricidad disponible para trabajos durante la colada de concreto	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Ing. Alejandro Gonzalez respondieron con Pasar el 3rd abril, 2019 a las 03:33 PM CDT				
1.3	En caso de concreto premezclado se tiene el lugar acondicionado para descargar el camión mezclador y colocación la bomba telescópica o estacionaria en caso de requerirse	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A

Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Ing. Alejandro Gonzalez respondieron con Pasar el 3rd abril, 2019 a las 03:34 PM CDT				
1.4	Area para limpieza del camión mezclador (con disponibilidad de agua potable y desecho de material sobrante)	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Ing. Alejandro Gonzalez respondieron con Pasar el 3rd abril, 2019 a las 03:34 PM CDT				
1.5	Se tiene al menos 2 mangueras que abarquen el área a colar	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Ing. Alejandro Gonzalez respondieron con Pasar el 3rd abril, 2019 a las 03:34 PM CDT				
1.6	Establecer previamente las horas de llegada de las pipas en caso de concreto premezclado	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Ing. Alejandro Gonzalez respondieron con Pasar el 3rd abril, 2019 a las 03:35 PM CDT				
1.7	Planificar áreas que se puedan colar en caso de que exista un sobrante de concreto	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Ing. Alejandro Gonzalez respondieron con Pasar el 3rd abril, 2019 a las 03:35 PM CDT				
1.8	Se tiene aprobados los materiales o procesos a utilizar bajo el formulario de aprobación de materiales (FAME)	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Ing. Alejandro Gonzalez respondieron con Pasar el 3rd abril, 2019 a las 03:36 PM CDT				

Resumen: 8 0 0

Herramientas				
2.1	Se dispone de al menos dos vibradores en sitio en buen estado	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Ing. Alejandro Gonzalez respondieron con Pasar el 3rd abril, 2019 a las 04:1 PM CDT				

2.2	Verificar que los vibradores que se dispone sea de la medida correcta para el tipo de elemento	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Ing. Alejandro Gonzalez respondieron con Pasar el 3rd abril, 2019 a las 03:37 PM CDT				
2.3	Se tiene al menos 2 mazos para acomodar concreto en cado de elementos verticales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Ing. Alejandro Gonzalez respondieron con N/A el 3rd abril, 2019 a las 03:37 PM CDT				
2.4	Se tiene al menos una extenciones para cada vibrador en buen estado y con la longitud correcta	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Ing. Alejandro Gonzalez respondieron con Pasar el 3rd abril, 2019 a las 03:37 PM CDT				
2.5	Se tiene en sitio herramientas para la instalación del concreto (flota, codales, llanetas, etc)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Ing. Alejandro Gonzalez respondieron con Pasar el 3rd abril, 2019 a las 03:38 PM CDT				

Resumen: 4 0 1

Equipo y Material				
3.1	Se cuenta con el equipo indicado para el tipo de colada (bomba telescópica, descarga directa - revisar la cantidad adecuada de canaletas y tuberías necesarias para la colada)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Ing. Alejandro Gonzalez respondieron con Pasar el 3rd abril, 2019 a las 03:38 PM CDT				
3.2	Se tiene en sitio la membrana de curado en caso de requerirse	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Ing. Alejandro Gonzalez respondieron con Pasar el 3rd abril, 2019 a las 03:39 PM CDT				
3.3	Se tiene en sitio materiales como cemento, agregados, aditivos, en cado de inconvenientes en la chorrea	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A

Actividad: 3 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Ing. Alejandro Gonzalez respondieron con Fallar el 3rd abril, 2019 a las 03:40 PM CDT				
Ing. Alejandro Gonzalez respondieron con N/A el 3rd abril, 2019 a las 03:40 PM CDT				
Ing. Alejandro Gonzalez respondieron con Pasar el 3rd abril, 2019 a las 03:40 PM CDT				
3.4	En caso de tener chorrea al aire libre, se cuenta con el material necesario para después de la colocación del concreto (plástico negro, lona) en caso de condiciones climatológicas adversas	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Ing. Alejandro Gonzalez respondieron con Pasar el 3rd abril, 2019 a las 03:41 PM CDT				
3.5	Se cuenta con equipo de seguridad adecuado según los requerimientos solicitados	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Ing. Alejandro Gonzalez respondieron con Pasar el 3rd abril, 2019 a las 03:41 PM CDT				
3.6	El concreto requiere algún tipo de especificación (aditivo, proporción, etc) según tipo de elemento (impermeabilizante, fibra sintética, fibra metálica, aditivo superfluido, entre otros)	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input checked="" type="checkbox"/> N/A
Actividad: 2 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Ing. Alejandro Gonzalez respondieron con N/A el 3rd abril, 2019 a las 03:42 PM CDT				
Ing. Alejandro Gonzalez respondieron con Fallar el 3rd abril, 2019 a las 03:42 PM CDT				

Resumen: 4 1 1

Limpieza				
4.1	Limpieza de superficie eliminando rastros de alambre de amarre (uso de imán)	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 5th abril, 2019 a las 09:41 AM CDT				
4.2	Eliminación de material contaminante (polvo, residuo de concreto, tierra)	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 5th abril, 2019 a las 09:41 AM CDT				

4.3	Limpeza de acero de refuerzo. Se debe limpiar con un cepillo de acero en caso de estar oxidado.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 5th abril, 2019 a las 09:41 AM CDT				
4.4	Verificar la limpieza de fondo de formaleta o fondo de fundación	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 5th abril, 2019 a las 09:41 AM CDT				

Resumen: 4 0 0

Acabado

5.1	Se tiene definido el acabado del elemento (planchado, concreto expuesto, pintura, etc.)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Ing. Alejandro Gonzalez respondieron con Pasar el 3rd abril, 2019 a las 03:43 PM CDT				
5.2	Guías para dar acabado (yugueta)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 1 Comentarios, 0 Observaciones				
Ing. Alejandro Gonzalez dejó un comentario el 3rd abril, 2019 a las 03:44 PM CDT se subcontrata para dar acabado a losa				
Ing. Alejandro Gonzalez respondieron con N/A el 3rd abril, 2019 a las 03:43 PM CDT				
5.3	Herramientas para acabado (niveles, escobas, llaneta, flotas, codal, entre otros.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Ing. Alejandro Gonzalez respondieron con N/A el 3rd abril, 2019 a las 03:43 PM CDT				

Resumen: 1 0 2

Aspectos constructivos

6.1	Revisión de requisitos técnicos del concreto antes de la colocación (trabajabilidad óptima, inclusión de aditivos o fibras)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A

Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Ing. Alejandro Gonzalez respondieron con Pasar el 3rd abril, 2019 a las 03:44 PM CDT			
6.2	Establecer cortes de colada y anclajes en caso de ser necesario	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		S	NS N/A
Actividad: 2 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Ing. Alejandro Gonzalez respondieron con Pasar el 3rd abril, 2019 a las 03:44 PM CDT			
Ing. Alejandro Gonzalez respondieron con N/A el 3rd abril, 2019 a las 03:44 PM CDT			
6.3	Revisión de la ubicación de las juntas (control y construcción) estan de acuerdo a lo indicado en planos, o aprobado por la inspección	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		S	NS N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 1 Comentarios, 0 Observaciones			
Ing. Alejandro Gonzalez dejó un comentario el 3rd abril, 2019 a las 03:51 PM CDT Ing. Juan Carlos Sotela hace inspección de refuerzo el día martes 2 de abril			
Ing. Alejandro Gonzalez respondieron con Pasar el 3rd abril, 2019 a las 03:45 PM CDT			
6.4	Verificar que la superficie este compactada de acuerdo a las especificaciones (proctor modificado)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Ing. Alejandro Gonzalez respondieron con N/A el 3rd abril, 2019 a las 03:51 PM CDT			
6.5	Se tiene definido los diferentes nivel de la estructura a colar (espesores de piso, niveles con respecto a otras estructura, entre otros)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		S	NS N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Ing. Alejandro Gonzalez respondieron con Pasar el 3rd abril, 2019 a las 03:51 PM CDT			
6.6	Calcular la cantidad de concreto necesaria para la chorrea, incluyendo el desperdicio probable (6%) y concreto que se pueda perderse en tuberías, en caso del uso de bomba	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		S	NS N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Ing. Alejandro Gonzalez respondieron con Pasar el 3rd abril, 2019 a las 03:56 PM CDT			
6.7	Se aplicó desmoldante al encofrado antes de su colocación según el tipo de formaleta (madera o metálica)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		S	NS N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Ing. Alejandro Gonzalez respondieron con Pasar el 3rd abril, 2019 a las 03:56 PM CDT			

6.8	Verificación de medidas de elementos y ubicación con respecto a ejes	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 5th abril, 2019 a las 09:41 AM CDT				

Resumen: 7 0 1

Grupo Inmobiliario IICantiere
 Hotel Autentico, Calle 40 Av 5, San José
 San Jose, San José
 Telefono: +506 2222 9129

Proyecto: IL-01 - Futura Bussiness Center
 San José

Concreto reforzado (durante la colada) #1

33/33	57%	12%	30%
Items Inspeccionados	19 Satisfactorio	4 No Satisfactorio	10 N/A

TIPO:	Calidad	ESTATUS:	Cerrado
ESPECIALIDAD:	Obra Gris	UBICACIÓN:	ZONA B>NIVEL 0.00
SECCIÓN DE SPECIFICACIÓN:		PLANOS ENLAZADOS:	
DESCRIPCIÓN:	Losa de entrepiso Nivel 0.00 Eje 4-9/I-LC		
ANEXOS:			

DETALLES DE INSPECCIÓN

FECHA DE INSPECCIÓN:	4/4/2019	INSPECTOR:	Paula Roman
CONTRATISTA RESPONSABLE:		PARTE RESPONSABLE:	

LOGISTICA

1.1	Se cumple con descarga de las pipas a las horas establecidas previamente	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 1 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman dejó un comentario el 5th abril, 2019 a las 10:18 AM CDT 1 pipa 8:10am 2 pipa 8:40 am 3 pipa				
Paula Roman respondieron con Pasar el 5th abril, 2019 a las 10:14 AM CDT				
1.2	Se mantiene la frecuencia de descarga establecida previamente	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 5th abril, 2019 a las 11:8 AM CDT				
1.3	El camión mezclador tiene el sello de seguridad colocado el la planta	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 5th abril, 2019 a las 11:8 AM CDT				
1.4	Se revisa que la serie de la boleta sea la misma que la colocada en el camión mezclador	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 5th abril, 2019 a las 11:8 AM CDT				
1.5	Se respetan los tiempos de colocación (hora de llegada y frecuencia)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 5th abril, 2019 a las 11:8 AM CDT				
1.6	Los trabajadores portan el equipo de seguridad necesario para la labor que estan realizando	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 5th abril, 2019 a las 11:8 AM CDT				

Resumen: 6 0 0

PRUEBAS DE LABORATORIO

2.1	Se realizan pruebas de laboratorio (resistencia a la compresión del concreto) para áreas superiores a 35 m2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 5th abril, 2019 a las 11:11 AM CDT				
2.2	Concreto cumple con resistencia establecida en planos (resistencia mínima 210 kg/cm2)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 24th abril, 2019 a las 04:32 PM CDT				
2.3	Se realizan cilindros en campo para su posterior falla y determinación de resistencia en elementos críticos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				

Paula Roman respondieron con Pasar el 5th abril, 2019 a las 12:17 PM CDT

2.4	La prueba de asentamiento presenta un rango entre 8cm y 12 cm	<input type="checkbox"/> S	<input checked="" type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> N/A
-----	---	-------------------------------	---	---------------------------------

Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 1 Comentarios, 0 Observaciones

Paula Roman dejó un comentario el 5th abril, 2019 a las 12:19 PM CDT

Los asentamientos presentados tienen un rango de 15-23 cm. Se logran por medio de fluidificantes y no con la adición de agua. Se trabajan estos revenimientos por el acabado que requiere.

Paula Roman respondieron con Fallar el 5th abril, 2019 a las 12:17 PM CDT

2.5	La temperatura del concreto es menor a 32°C	<input type="checkbox"/> S	<input checked="" type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> N/A
-----	---	-------------------------------	---	---------------------------------

Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 1 Comentarios, 0 Observaciones

Paula Roman dejó un comentario el 5th abril, 2019 a las 12:20 PM CDT

No se realizan pruebas de temperatura

Paula Roman respondieron con Fallar el 5th abril, 2019 a las 12:19 PM CDT

Resumen: 3 2 0

ESPECIFICACIONES

3.1	Se respeta el recubrimiento establecido en planos o el mínimo establecido por el ACI el cuál es de 4mm	<input type="checkbox"/> S	<input checked="" type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> N/A
-----	--	-------------------------------	---	---------------------------------

Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 1 Comentarios, 0 Observaciones

Paula Roman dejó un comentario el 5th abril, 2019 a las 12:24 PM CDT

No se dejan separadores en losa en ejes 4-9 / N-P, por lo que el recubrimiento es irregular siendo en algunas secciones menores al mínimo

Paula Roman respondieron con Fallar el 5th abril, 2019 a las 12:20 PM CDT

3.2	El elemento cumple las dimensiones establecidas de planos	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> N/A
-----	---	--	--------------------------------	---------------------------------

Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones

Paula Roman respondieron con Pasar el 5th abril, 2019 a las 12:24 PM CDT

3.3	El espesor de chorro fue trasado según planos (indicar el número de plano en comentarios)	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> N/A
-----	---	--	--------------------------------	---------------------------------

Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones

Paula Roman respondieron con Pasar el 5th abril, 2019 a las 12:25 PM CDT

3.4	Concreto lleva aditivo establecido por el ingeniero	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 1 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman dejó un comentario el 5th abril, 2019 a las 12:26 PM CDT Concreto lleva fluidificantes desde fábrica y aplicados y sitio				
Paula Roman respondieron con Pasar el 5th abril, 2019 a las 12:25 PM CDT				
3.5	Se dejan previstas electromecánicas establecidas en planos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 5th abril, 2019 a las 12:26 PM CDT				
3.6	Se tiene un control de la unión del concreto nuevo con el existente	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 1 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman dejó un comentario el 5th abril, 2019 a las 12:26 PM CDT En corte de chorrea en eje I se coloca ventonita				
Paula Roman respondieron con Pasar el 5th abril, 2019 a las 12:26 PM CDT				
3.7	Puesta de plástico negro con huecos para cimentaciones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 5th abril, 2019 a las 12:27 PM CDT				
3.8	Puesta de plástico negro sin huecos para cimentaciones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 5th abril, 2019 a las 12:27 PM CDT				
3.9	Se revisa que el refuerzo no sea modificado por algún factor durante la colada (refuerzo sigue en la posición correcta)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 5th abril, 2019 a las 12:27 PM CDT				

Resumen: 6 1 2

VIBRADO				
4.1	Vibración alrededor del refuerzo, elementos embebidos y en los bordes del encofrado	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 5th abril, 2019 a las 12:27 PM CDT				
4.2	Se vibra por al menos 10 segundo en cada incisión	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 1 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman dejó un comentario el 5th abril, 2019 a las 12:27 PM CDT Se vibra en promedio 3 seg.				
Paula Roman respondieron con Fallar el 5th abril, 2019 a las 12:27 PM CDT				
4.3	En caso de columnas o muros se golpean los paneles con un maso de hule para que el concreto se acomode de mejor manera	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 5th abril, 2019 a las 12:28 PM CDT				

Resumen: 1 1 1

CURADO Y DEENCOFRADO				
5.1	Se aplica curador posterior a la colada	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 24th abril, 2019 a las 04:32 PM CDT				
5.2	Se mantiene el curado por un mínimo de 7 días	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 24th abril, 2019 a las 04:32 PM CDT				
5.3	Para columnas y muros se retira el encofrado 24 horas despues de colado el elemento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 5th abril, 2019 a las 12:28 PM CDT				

5.4	Para las vigas y entrepiso se retira el apuntalamiento al menos 8 días después de la colada.	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 1 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman dejó un comentario el 24th abril, 2019 a las 04:33 PM CDT Apuntalamiento se queda por mas de 22 días				
Paula Roman respondieron con Pasar el 24th abril, 2019 a las 04:32 PM CDT				

Resumen: 3 0 1

CONCRETO HECHO EN SITIO				
6.1	Se limpia la batidora antes de empezar la mezcla	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input checked="" type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 5th abril, 2019 a las 12:28 PM CDT				
6.2	Se tiene a mano la dosificación establecida	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input checked="" type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 5th abril, 2019 a las 12:28 PM CDT				
6.3	La relación Agua/Cemento es la correcta	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input checked="" type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 5th abril, 2019 a las 12:28 PM CDT				
6.4	El contenido de cemento es el indicado en el diseño de mezcla.	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input checked="" type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 5th abril, 2019 a las 12:28 PM CDT				
6.5	Distribución granulométrica de agregados es la indicada en diseño de mezcla.	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input checked="" type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 5th abril, 2019 a las 12:28 PM CDT				

6.6	A la hora de hacer la mezcla se añade primero los sólidos	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input checked="" type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 5th abril, 2019 a las 12:28 PM CDT				

Resumen: 0 0 6

Grupo Inmobiliario IICantiere
 Hotel Autentico, Calle 40 Av 5, San José
 San Jose, San José
 Telefono: +506 2222 9129

Proyecto: IL-01 - Futura Bussiness Center
 San José

Formaleta (antes de la colada) #1

9/9	66%	11%	22%
Items Inspeccionados	6 Satisfactorio	1 No Satisfactorio	2 N/A

TIPO:	Calidad	ESTATUS:	Cerrado
ESPECIALIDAD:	Obra Gris	UBICACIÓN:	ZONA B>NIVEL 0.00
SECCIÓN DE SPECIFICACIÓN:		PLANOS ENLAZADOS:	
DESCRIPCIÓN:	Losa de entrepiso Nivel 0.00 Eje 4-9/I-LC		
ANEXOS:			

DETALLES DE INSPECCIÓN

FECHA DE INSPECCIÓN:	4/4/2019	INSPECTOR:	Paula Roman
CONTRATISTA RESPONSABLE:		PARTE RESPONSABLE:	

Encofrado

1.1	Limpeza de material nocivo antes del colado (tierra, alambre negro, basura)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Fallar el 5th abril, 2019 a las 11:51 AM CDT				
1.2	Aplicación de desmoldante a la superficie del encofrado	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 5th abril, 2019 a las 11:51 AM CDT				
1.3	La formaleta esta lo suficientemente ajustada en sus uniones	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A

Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con Pasar el 5th abril, 2019 a las 12:16 PM CDT			
1.4	La formaleta se encuentra a plomo y escuadrada	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		S	NS N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con Pasar el 5th abril, 2019 a las 12:16 PM CDT			
1.5	Los elementos verticales de más de 3 m, se cola en extractos de 1 m.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con N/A el 5th abril, 2019 a las 12:16 PM CDT			
1.6	La formaleta tiene todos sus accesorios bien colocados.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		S	NS N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con Pasar el 5th abril, 2019 a las 12:16 PM CDT			
1.7	La cantidad de puntales son los adecuados	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		S	NS N/A
Actividad: 2 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con Pasar el 5th abril, 2019 a las 12:16 PM CDT			
Paula Roman respondieron con N/A el 5th abril, 2019 a las 12:16 PM CDT			
1.8	Se coloca encofrado para el colado de cimientos en caso de ser necesario	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con N/A el 5th abril, 2019 a las 12:16 PM CDT			
1.9	Para muros y columnas se desmolda al menos 8 horas despues de la colada	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		S	NS N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con Pasar el 24th abril, 2019 a las 04:31 PM CDT			

Resumen: 6 1 2

Grupo Inmobiliario IICantiere
 Hotel Autentico, Calle 40 Av 5, San José
 San Jose, San José
 Telefono: +506 2222 9129

Proyecto: IL-01 - Futura Bussiness Center
 San José

Acero de refuerzo (antes de la colada) #2

18/18	50%	5%	44%
Items	9	1	8 N/A
Inspeccionados	Satisfactorio	No Satisfactorio	

TIPO:	Calidad	ESTATUS:	Cerrado
ESPECIALIDAD:	Obra Gris	UBICACIÓN:	ZONA B>NIVEL -6.52
SECCIÓN DE SPECIFICACIÓN:		PLANOS ENLAZADOS:	
DESCRIPCIÓN:	Placas de fundación Eje P-7 Eje P-9		
ANEXOS:			

DETALLES DE INSPECCIÓN

FECHA DE INSPECCIÓN:	8/4/2019	INSPECTOR:	Paula Roman
CONTRATISTA RESPONSABLE:		PARTE RESPONSABLE:	

ARMADO DEL REFUERZO

1.1	No se prolonga el refuerzo, o cualquier otro elemento metálico embebido en el concreto, a través de las juntas de expansión.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 25th abril, 2019 a las 10:1 AM CDT				
1.2	El espaciamiento mínimo de los aros es la mitad del peralte del elemento. (Ejemplo viga de 30 cm de alto, aros a cada 15 cm)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 2 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 25th abril, 2019 a las 10:3 AM CDT				
Paula Roman respondieron con N/A el 25th abril, 2019 a las 10:2 AM CDT				
1.3	El recubrimientos es el establecido en planos o el mínimo por el ACI (4cm)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 25th abril, 2019 a las 10:3 AM CDT				
1.4	Espaciamiento y calibre de las varillas es el establecido en planos. Se usa varilla de refuerzo corrugada #3 en adelante. Varilla #2 es solamente utilizada para malla electro soldada	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 25th abril, 2019 a las 10:3 AM CDT				
1.5	Se tiene un doble amarre del alambre negro	<input type="checkbox"/> S	<input checked="" type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> N/A
Actividad: 2 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Fallar el 25th abril, 2019 a las 10:3 AM CDT				
Paula Roman respondieron con Pasar el 25th abril, 2019 a las 10:3 AM CDT				
1.6	Se dejan bastones de unión entre una chorrea nueva y una posterior con una longitud mínima de 1.5 m	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input checked="" type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 25th abril, 2019 a las 10:3 AM CDT				
1.7	El refuerzo es doblado en frío	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 25th abril, 2019 a las 10:3 AM CDT				

Resumen: 4 1 2

TRASLAPES Y EMPALMES

2.1	Revisar que menos del 50% de la longitud de la varilla este empalmada	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 25th abril, 2019 a las 10:3 AM CDT				
2.2	Los traslapos en elementos verticales no se encuentran todos al mismo nivel. Hay 1 m mínimo entre un empalme y otro (medido verticalmente)	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input checked="" type="checkbox"/> N/A

Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 25th abril, 2019 a las 10:3 AM CDT				
2.3	La longitud del empalme debe ser mínimo 30 cm	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 25th abril, 2019 a las 10:4 AM CDT				
2.4	Verificar que no existan traslapes en núcleos de unión	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 25th abril, 2019 a las 10:4 AM CDT				
2.5	Verificar que no existan traslapes a 1.5 m de núcleos de unión	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 25th abril, 2019 a las 10:4 AM CDT				
2.6	Verificar que no existan traslapes a 1 m de los extremo del elemento	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input checked="" type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 25th abril, 2019 a las 10:4 AM CDT				
2.7	El refuerzo que termine en el núcleo debe prolongarse hasta la cara opuesta del núcleo y tener un dobléz de 90°	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 25th abril, 2019 a las 10:4 AM CDT				
2.8	Los empalmes hechos con soldadura el 50% de la longitud de la varilla debe ser continua	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input checked="" type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 25th abril, 2019 a las 10:5 AM CDT				

Resumen: 5 0 3

UNIONES MECANICAS

3.1	La unión mecánica es previamente aprobada por el ingeniero a cargo	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input checked="" type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 25th abril, 2019 a las 10:5 AM CDT				
3.2	Las uniones mecánicas están sujetadas en la posición que se establece en planos	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input checked="" type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 25th abril, 2019 a las 10:5 AM CDT				
3.3	La unión mecánica es la apropiada para el diámetro de varilla	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input checked="" type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 25th abril, 2019 a las 10:5 AM CDT				

Resumen: 0 0 3

Grupo Inmobiliario IICantiere
 Hotel Autentico, Calle 40 Av 5, San José
 San Jose, San José
 Telefono: +506 2222 9129

Proyecto: IL-01 - Futura Bussiness Center
 San José

Aspectos preliminares (antes de la colada) #2

33/33	72%	0%	27%
Items Inspeccionados	24 Satisfactorio	0 No Satisfactorio	9 N/A

TIPO:	Calidad	ESTATUS:	Cerrado
ESPECIALIDAD:	Obra Gris	UBICACIÓN:	ZONA B>NIVEL -6.52
SECCIÓN DE SPECIFICACIÓN:		PLANOS ENLAZADOS:	
DESCRIPCIÓN:	Placas de fundación Eje P-7 Eje P-9		
ANEXOS:			

DETALLES DE INSPECCIÓN

FECHA DE INSPECCIÓN:	8/4/2019	INSPECTOR:	Paula Roman
CONTRATISTA RESPONSABLE:		PARTE RESPONSABLE:	

Logística

1.1	Se cuenta con electricidad disponible para trabajos durante la colada de concreto	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 25th abril, 2019 a las 10:6 AM CDT				
1.2	En caso de concreto premezclado se tiene el lugar acondicionado para descargar el camión mezclador y colocación la bomba telescópica o estacionaria en caso de requerirse	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 25th abril, 2019 a las 10:6 AM CDT				
1.3	Area para limpieza del camión mezclador (con disponibilidad de agua potable y desecho de material sobrante)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A

Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con Pasar el 25th abril, 2019 a las 10:6 AM CDT			
1.4	Se tiene al menos 2 mangueras que abarquen el área a colar	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		S	NS N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con Pasar el 25th abril, 2019 a las 10:6 AM CDT			
1.5	Establecer previamente las horas de llegada de las pipas en caso de concreto premezclado	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		S	NS N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con Pasar el 25th abril, 2019 a las 10:6 AM CDT			
1.6	Planificar áreas que se puedan colar en caso de que exista un sobrante de concreto	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		S	NS N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con Pasar el 25th abril, 2019 a las 10:6 AM CDT			
1.7	Se tienen aprobados los materiales o procesos a utilizar bajo el formulario de aprobación de materiales (SUBMITTAL)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		S	NS N/A
Actividad: 3 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con Pasar el 25th abril, 2019 a las 10:6 AM CDT			
Paula Roman respondieron con N/A el 25th abril, 2019 a las 10:6 AM CDT			
Paula Roman respondieron con Pasar el 25th abril, 2019 a las 10:6 AM CDT			

Resumen: 7 0 0

Herramientas			
2.1	Se dispone de al menos dos vibradores en sitio en buen estado	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		S	NS N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con Pasar el 25th abril, 2019 a las 10:7 AM CDT			
2.2	Verificar que los vibradores que se dispone sea de la medida correcta para el tipo de elemento	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		S	NS N/A

Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 25th abril, 2019 a las 10:7 AM CDT				
2.3	Se tiene al menos 2 mazos para acomodar concreto en caso de elementos verticales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 25th abril, 2019 a las 10:7 AM CDT				
2.4	Se tiene al menos una extenciones para cada vibrador en buen estado y con la longitud correcta	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 25th abril, 2019 a las 10:7 AM CDT				
2.5	Se tiene en sitio herramientas para la instalación del concreto (flota, codales, llanetas, etc)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 25th abril, 2019 a las 10:7 AM CDT				

Resumen: 3 0 2

Equipo y Material				
3.1	Se cuenta con el equipo indicado para el tipo de colada (bomba telescópica, descarga directa - revisar la cantidad adecuada de canaletas y tuberías necesarias para la colada)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 25th abril, 2019 a las 10:7 AM CDT				
3.2	Se tiene en sitio la membrana de curado en caso de requerirse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 25th abril, 2019 a las 10:7 AM CDT				
3.3	Se tiene en sitio materiales como cemento, agregados, aditivos, en caso de inconvenientes en la chorrea	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 25th abril, 2019 a las 10:8 AM CDT				

3.4	En caso de tener chorrea al aire libre, se cuenta con el material necesario para después de la colocación del concreto (plástico negro, lona) en caso de condiciones climatológicas adversas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 25th abril, 2019 a las 10:8 AM CDT				
3.5	Se cuenta con equipo de seguridad adecuado según los requerimientos solicitados	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 25th abril, 2019 a las 10:8 AM CDT				
3.6	El concreto requiere algún tipo de especificación (aditivo, proporción, etc) según tipo de elemento (impermeabilizante, fibra sintética, fibra metálica, aditivo superfluido, entre otros)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 25th abril, 2019 a las 10:9 AM CDT				

Resumen: 4 0 2

Limpieza				
4.1	Limpieza de superficie eliminando rastros de alambre de amarre (uso de imán)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 25th abril, 2019 a las 10:9 AM CDT				
4.2	Eliminación de material contaminante (polvo, residuo de concreto, tierra)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 25th abril, 2019 a las 10:9 AM CDT				
4.3	Limpieza de acero de refuerzo. Se debe limpiar con un cepillo de acero en caso de estar oxidado.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 25th abril, 2019 a las 10:9 AM CDT				
4.4	Verificar la limpieza de fondo de formaleta o fondo de fundación	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A

Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones

Paula Roman respondieron con Pasar el 25th abril, 2019 a las 10:9 AM CDT

Resumen: 4 0 0

Acabado

5.1	Se tiene definido el acabado del elemento (planchado, concreto expuesto, pintura, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A

Actividad: 2 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones

Paula Roman respondieron con N/A el 25th abril, 2019 a las 10:10 AM CDT

Paula Roman respondieron con Pasar el 25th abril, 2019 a las 10:10 AM CDT

5.2	Guías para dar acabado (yugueta)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A

Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones

Paula Roman respondieron con N/A el 25th abril, 2019 a las 10:10 AM CDT

5.3	Herramientas para acabado (niveles, escobas, llaneta, flotas, codal, entre otros.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A

Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones

Paula Roman respondieron con N/A el 25th abril, 2019 a las 10:10 AM CDT

Resumen: 0 0 3

Aspectos constructivos

6.1	Revisión de requisitos técnicos del concreto antes de la colocación (trabajabilidad óptima, inclusión de aditivos o fibras)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A

Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones

Paula Roman respondieron con Pasar el 25th abril, 2019 a las 10:10 AM CDT

6.2	Establecer cortes de colada y anclajes en caso de ser necesario	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A

Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones

Paula Roman respondieron con N/A el 25th abril, 2019 a las 10:10 AM CDT

6.3	Revisión de la ubicación de las juntas (control y construcción) estan de acuerdo a lo indicado en planos, o aprobado por la inspección	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 25th abril, 2019 a las 10:10 AM CDT				
6.4	Verificar que la superficie este compactada de acuerdo a las especificaciones (proctor modificado)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 25th abril, 2019 a las 10:10 AM CDT				
6.5	Se tiene definido los diferentes nivel de la estructura a colar (espesores de piso, niveles con respecto a otras estructura, entre otros)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 25th abril, 2019 a las 10:10 AM CDT				
6.6	Calcular la cantidad de concreto necesaria para la chorrea, incluyendo el desperdicio probable (6%) y concreto que se pueda perderse en tuberías, en caso del uso de bomba	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 25th abril, 2019 a las 10:10 AM CDT				
6.7	Se aplicó desmoldante al encofrado antes de su colocación según el tipo de formaleta (madera o metálica)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 25th abril, 2019 a las 10:10 AM CDT				
6.8	Verificación de medidas de elementos y ubicación con respecto a ejes	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 25th abril, 2019 a las 10:10 AM CDT				

Resumen: 6 0 2

Grupo Inmobiliario IICantiere
 Hotel Autentico, Calle 40 Av 5, San José
 San Jose, San José
 Telefono: +506 2222 9129

Proyecto: IL-01 - Futura Bussiness Center
 San José

Concreto reforzado (durante la colada) #2

32/32	46%	18%	34%
Items Inspeccionados	15 Satisfactorio	6 No Satisfactorio	11 N/A

TIPO:	Calidad	ESTATUS:	Cerrado
ESPECIALIDAD:	Obra Gris	UBICACIÓN:	ZONA B>NIVEL -6.52
SECCIÓN DE SPECIFICACIÓN:		PLANOS ENLAZADOS:	
DESCRIPCIÓN:	Placas de fundación Eje P-7 Eje P-9		
ANEXOS:			

DETALLES DE INSPECCIÓN

FECHA DE INSPECCIÓN:	8/4/2019	INSPECTOR:	Paula Roman
CONTRATISTA RESPONSABLE:		PARTE RESPONSABLE:	

LOGISTICA

1.1	Se cumple con descarga de las pipas a las horas establecidas previamente	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 25th abril, 2019 a las 10:16 AM CDT				
1.2	El camión mezclador tiene el sello de seguridad colocado el la planta	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 25th abril, 2019 a las 10:16 AM CDT				
1.3	Se revisa que la serie de la boleta sea la misma que la colocada en el camión mezclador	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A

Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con Pasar el 25th abril, 2019 a las 10:16 AM CDT			
1.4	Se respetan los tiempos de colocación (hora de llegada y frecuencia)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		S	NS N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con Pasar el 25th abril, 2019 a las 10:16 AM CDT			
1.5	Los trabajadores portan el equipo de seguridad necesario para la labor que estan realizando	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		S	NS N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con Pasar el 25th abril, 2019 a las 10:16 AM CDT			

Resumen: 5 0 0

PRUEBAS DE LABORATORIO			
2.1	Se realizan pruebas de laboratorio (resistencia a la compresión del concreto) para áreas superiores a 35 m2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		S	NS N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con Fallar el 25th abril, 2019 a las 10:16 AM CDT			
2.2	Concreto cumple con resistencia establecida en planos (resistencia mínima 210 kg/cm2)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		S	NS N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con Pasar el 25th abril, 2019 a las 10:17 AM CDT			
2.3	Se realizan cilindros en campo para su posterior falla y determinación de resistencia en elementos críticos	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		S	NS N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con Fallar el 25th abril, 2019 a las 10:17 AM CDT			
2.4	La prueba de asentamiento presenta un rango entre 8cm y 12 cm para concreto en descarga directa y máximo 15 cm para descarga con bomba telescópica	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		S	NS N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con Fallar el 25th abril, 2019 a las 10:17 AM CDT			

2.5	La temperatura del concreto es menor a 32°C	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 25th abril, 2019 a las 10:17 AM CDT				

Resumen: 2 3 0

ESPECIFICACIONES

3.1	Se respeta el recubrimiento establecido en planos o el mínimo establecido por el ACI (4 cm)	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 25th abril, 2019 a las 10:18 AM CDT				

3.2	El elemento cumple las dimensiones establecidas de planos	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 25th abril, 2019 a las 10:21 AM CDT				

3.3	El espesor de chorroa fue trasado según planos (indicar el número de plano en comentarios)	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 25th abril, 2019 a las 10:21 AM CDT				

3.4	Concreto lleva aditivo establecido por el ingeniero	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 25th abril, 2019 a las 10:22 AM CDT				

3.5	Se dejan previstas electromecánicas establecidas en planos	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input checked="" type="checkbox"/> N/A
Actividad: 2 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 25th abril, 2019 a las 10:22 AM CDT				
Paula Roman respondieron con Pasar el 25th abril, 2019 a las 10:22 AM CDT				

3.6	Se tiene un control de la unión del concreto nuevo con el existente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
-----	---	--------------------------	--------------------------	-------------------------------------

	S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con N/A el 25th abril, 2019 a las 10:23 AM CDT			
3.7	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Puesta de plástico negro con huecos para cimentaciones	S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con Fallar el 25th abril, 2019 a las 10:23 AM CDT			
3.8	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Puesta de plástico negro sin huecos para cimentaciones	S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con Fallar el 25th abril, 2019 a las 10:23 AM CDT			
3.9	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Se revisa que el refuerzo no sea modificado por algún factor durante la colada (refuerzo sigue en la posición correcta)	S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con Pasar el 25th abril, 2019 a las 10:23 AM CDT			

Resumen: 5 2 2

VIBRADO			
4.1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vibración alrededor del refuerzo, elementos embebidos y en los bordes del encofrado	S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con Pasar el 25th abril, 2019 a las 10:23 AM CDT			
4.2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Se vibra por al menos 10 segundo en cada incisión	S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con Fallar el 25th abril, 2019 a las 10:23 AM CDT			
4.3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
En caso de columnas o muros se golpean los paneles con un maso de hule para que el concreto se acomode de mejor manera	S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			

Paula Roman respondieron con N/A el 25th abril, 2019 a las 10:23 AM CDT

Resumen: 1 1 1

CURADO Y DESENCOFRADO

5.1	Se aplica curador posterior a la colada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 25th abril, 2019 a las 10:23 AM CDT				
5.2	Se mantiene el curado por un mínimo de 7 días	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 25th abril, 2019 a las 10:23 AM CDT				
5.3	Para columnas y muros se retira el encofrado 24 horas despues de colado el elemento	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 25th abril, 2019 a las 10:23 AM CDT				
5.4	Para las vigas y entrepiso se retira el apuntalamiento al menos 8 días depués de la colada.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 25th abril, 2019 a las 10:23 AM CDT				

Resumen: 2 0 2

CONCRETO HECHO EN SITIO

6.1	Se limpia la batidora antes de empezar la mezcla	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 25th abril, 2019 a las 10:23 AM CDT				
6.2	Se tiene a mano la dosificación establecida	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				

Paula Roman respondieron con N/A el 25th abril, 2019 a las 10:23 AM CDT

6.3	La relación Agua/Cemento es la correcta	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input checked="" type="checkbox"/> N/A
-----	---	-------------------------------	--------------------------------	--

Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones

Paula Roman respondieron con N/A el 25th abril, 2019 a las 10:23 AM CDT

6.4	El contenido de cemento es el indicado en el diseño de mezcla.	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input checked="" type="checkbox"/> N/A
-----	--	-------------------------------	--------------------------------	--

Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones

Paula Roman respondieron con N/A el 25th abril, 2019 a las 10:23 AM CDT

6.5	Distribución granulométrica de agregados es la indicada en diseño de mezcla.	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input checked="" type="checkbox"/> N/A
-----	--	-------------------------------	--------------------------------	--

Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones

Paula Roman respondieron con N/A el 25th abril, 2019 a las 10:23 AM CDT

6.6	A la hora de hacer la mezcla se añade primero los sólidos	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input checked="" type="checkbox"/> N/A
-----	---	-------------------------------	--------------------------------	--

Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones

Paula Roman respondieron con N/A el 25th abril, 2019 a las 10:23 AM CDT

Resumen: 0 0 6

Grupo Inmobiliario IICantiere
 Hotel Autentico, Calle 40 Av 5, San José
 San Jose, San José
 Telefono: +506 2222 9129

Proyecto: IL-01 - Futura Bussiness Center
 San José

Formaleta (antes de la colada) #2

10/10	50%	0%	50%
Items Inspeccionados	5 Satisfactorio	0 No Satisfactorio	5 N/A

TIPO:	Calidad	ESTATUS:	Cerrado
ESPECIALIDAD:	Obra Gris	UBICACIÓN:	ZONA B>NIVEL -6.52
SECCIÓN DE SPECIFICACIÓN:		PLANOS ENLAZADOS:	
DESCRIPCIÓN:	Placas de fundación Eje P-7 Eje P-9		
ANEXOS:			

DETALLES DE INSPECCIÓN

FECHA DE INSPECCIÓN:	8/4/2019	INSPECTOR:	Paula Roman
CONTRATISTA RESPONSABLE:		PARTE RESPONSABLE:	

Encofrado

1.1	Limpieza de material nocivo antes del colado (tierra, alambre negro, basura)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 25th abril, 2019 a las 10:30 AM CDT				
1.2	Aplicación de desmoldante a la superficie del encofrado	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 25th abril, 2019 a las 10:30 AM CDT				
1.3	La formaleta esta lo suficientemente ajustada en sus uniones	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A

Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con Pasar el 25th abril, 2019 a las 10:30 AM CDT			
1.4	La formaleta se encuentra a plomo y escuadrada	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		S	NS N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con Pasar el 25th abril, 2019 a las 10:30 AM CDT			
1.5	Los elementos verticales de más de 3 m, se cola en extractos de 1 m.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con N/A el 25th abril, 2019 a las 10:30 AM CDT			
1.6	La formaleta tiene todos sus accesorios bien colocados.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		S	NS N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con Pasar el 25th abril, 2019 a las 10:30 AM CDT			
1.7	La cantidad de puntales son los adecuados dependiendo del tipo de formaleta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con N/A el 25th abril, 2019 a las 10:30 AM CDT			
1.8	Se coloca encofrado para el colado de cimientos en caso de ser necesario	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con N/A el 25th abril, 2019 a las 10:30 AM CDT			
1.9	Para muros y columnas se desmolda al menos 8 horas después de la colada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con N/A el 25th abril, 2019 a las 10:30 AM CDT			
1.10	Vigas y entrepisos mantienen sus puntales por 8 días después de la colada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS N/A

Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones

Paula Roman respondieron con N/A el 25th abril, 2019 a las 10:30 AM CDT

Resumen: 5 0 5

Grupo Inmobiliario IICantiere
 Hotel Autentico, Calle 40 Av 5, San José
 San Jose, San José
 Telefono: +506 2222 9129

Proyecto: IL-01 - Futura Bussiness Center
 San José

Acero de refuerzo (antes de la colada) #3

16/16	43%	12%	43%
Items Inspeccionados	7 Satisfactorio	2 No Satisfactorio	7 N/A

TIPO:	Calidad	ESTATUS:	Cerrado
ESPECIALIDAD:	Obra Gris	UBICACIÓN:	ZONA B>NIVEL 0.00
SECCIÓN DE SPECIFICACIÓN:		PLANOS ENLAZADOS:	
DESCRIPCIÓN:	Vigas VE1 nivel 0.00 Ejes K/4-9		
ANEXOS:			

DETALLES DE INSPECCIÓN

FECHA DE INSPECCIÓN:	10/4/2019	INSPECTOR:	Paula Roman
CONTRATISTA RESPONSABLE:		PARTE RESPONSABLE:	

ARMADO DEL REFUERZO

1.1	No se prolonga el refuerzo, o cualquier otro elemento metálico embebido en el concreto, a través de las juntas de expansión.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 10th abril, 2019 a las 05:51 PM CDT				
1.2	Los aros se encuentran espaciados según lo establecido en planos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 14th abril, 2019 a las 10:0 PM CDT				
1.3	El refuerzo es doblado en frío	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A

Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 14th abril, 2019 a las 10:0 PM CDT				
1.4	El recubrimientos es el establecido en planos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 14th abril, 2019 a las 10:0 PM CDT				
1.5	Espaciamiento y calibre de las varillas es el establecido en planos.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 14th abril, 2019 a las 10:0 PM CDT				
1.6	Se tiene un doble amarre del alambre negro	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Fallar el 14th abril, 2019 a las 10:0 PM CDT				
1.7	Se dejan bastones de unión entre una chorrea nueva y una posterior	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 14th abril, 2019 a las 10:0 PM CDT				

Resumen: 5 1 1

TRASLAPES Y EMPALMES				
2.1	El traslape es menor al 50% de la longitud del refuerzo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 14th abril, 2019 a las 10:0 PM CDT				
2.2	Los traslapes estan según lo especificado en planos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 14th abril, 2019 a las 10:1 PM CDT				

2.3	Si no se establece en planos la longitud de empalme esta debe ser menor a 30 cm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 14th abril, 2019 a las 10:1 PM CDT				
2.4	No deben existir traslapes en núcleos de unión, a 1.5 m de núcleos de unión, ni a 1 m del extremo del elemento	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Fallar el 14th abril, 2019 a las 10:2 PM CDT				
2.5	El refuerzo que termine en el núcleo debe prolongarse hasta la cara opuesta del núcleo y tener un dobléz de 90°	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 3 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 14th abril, 2019 a las 10:2 PM CDT				
Paula Roman respondieron con Fallar el 14th abril, 2019 a las 10:2 PM CDT				
Paula Roman respondieron con Pasar el 14th abril, 2019 a las 10:2 PM CDT				
2.6	En los empalmes con soldadura el 50% debe ser continuo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 14th abril, 2019 a las 10:2 PM CDT				

Resumen: 2 1 3

UNIONES MECANICAS

3.1	La unión mecánica es previamente aprobada por el ingeniero a cargo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 14th abril, 2019 a las 10:2 PM CDT				
3.2	Las uniones mecánicas están sujetadas en la posición que se establece en planos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 14th abril, 2019 a las 10:2 PM CDT				

3.3	La unión mecánica es la apropiada para el diámetro de varilla	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input checked="" type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 14th abril, 2019 a las 10:2 PM CDT				

Resumen: 0 0 3

Grupo Inmobiliario IICantiere
 Hotel Autentico, Calle 40 Av 5, San José
 San Jose, San José
 Telefono: +506 2222 9129

Proyecto: IL-01 - Futura Bussiness Center
 San José

Aspectos preliminares (antes de la colada) #3

33/33	54%	21%	24%
Items Inspeccionados	18 Satisfactorio	7 No Satisfactorio	8 N/A

TIPO:	Calidad	ESTATUS:	Cerrado
ESPECIALIDAD:	Obra Gris	UBICACIÓN:	ZONA B>NIVEL 0.00
SECCIÓN DE SPECIFICACIÓN:		PLANOS ENLAZADOS:	
DESCRIPCIÓN:	Vigas VE1 nivel 0.00 Ejes K/4-9		
ANEXOS:			

DETALLES DE INSPECCIÓN

FECHA DE INSPECCIÓN:	10/4/2019	INSPECTOR:	Paula Roman
CONTRATISTA RESPONSABLE:		PARTE RESPONSABLE:	

Logística

1.1	Se cuenta con electricidad disponible para trabajos durante la colada de concreto	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Ing. Alejandro Gonzalez respondieron con Pasar el 10th abril, 2019 a las 05:9 PM CDT				
1.2	En caso de concreto premezclado se tiene el lugar acondicionado para descargar el camión mezclador y colocación la bomba telescópica o estacionaria en caso de requerirse	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Ing. Alejandro Gonzalez respondieron con Pasar el 10th abril, 2019 a las 05:19 PM CDT				
1.3	Area para limpieza del camión mezclador (con disponibilidad de agua potable y desecho de material sobrante)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A

Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Ing. Alejandro Gonzalez respondieron con Pasar el 10th abril, 2019 a las 05:19 PM CDT				
1.4	Se tiene al menos 2 mangueras que abarquen el área a colar	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Ing. Alejandro Gonzalez respondieron con Pasar el 10th abril, 2019 a las 05:19 PM CDT				
1.5	Establecer previamente las horas de llegada de las pipas en caso de concreto premezclado	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Ing. Alejandro Gonzalez respondieron con Pasar el 10th abril, 2019 a las 05:19 PM CDT				
1.6	Planificar áreas que se puedan colar en caso de que exista un sobrante de concreto	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Ing. Alejandro Gonzalez respondieron con Pasar el 10th abril, 2019 a las 05:21 PM CDT				
1.7	Se tienen aprobados los materiales o procesos a utilizar bajo el formulario de aprobación de materiales (SUBMITTAL)	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Ing. Alejandro Gonzalez respondieron con Pasar el 10th abril, 2019 a las 05:21 PM CDT				

Resumen: 7 0 0

Herramientas				
2.1	Se dispone de al menos dos vibradores en sitio en buen estado	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Ing. Alejandro Gonzalez respondieron con Pasar el 10th abril, 2019 a las 05:22 PM CDT				
2.2	Verificar que los vibradores que se dispone sea de la medida correcta para el tipo de elemento	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Ing. Alejandro Gonzalez respondieron con Pasar el 10th abril, 2019 a las 05:22 PM CDT				

2.3	Se tiene al menos 2 mazos para acomodar concreto en caso de elementos verticales	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 2nd mayo, 2019 a las 10:31 AM CDT				
2.4	Se tiene al menos una extenciones para cada vibrador en buen estado y con la longitud correcta	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Ing. Alejandro Gonzalez respondieron con Pasar el 10th abril, 2019 a las 05:22 PM CDT				
2.5	Se tiene en sitio herramientas para la instalación del concreto (flota, codales, llanetas, etc)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Ing. Alejandro Gonzalez respondieron con N/A el 10th abril, 2019 a las 05:22 PM CDT				

Resumen: 4 0 1

Equipo y Material

3.1	Se cuenta con el equipo indicado para el tipo de colada (bomba telescópica, descarga directa - revisar la cantidad adecuada de canaletas y tuberías necesarias para la colada)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Ing. Alejandro Gonzalez respondieron con Pasar el 10th abril, 2019 a las 05:22 PM CDT				
3.2	Se tiene en sitio la membrana de curado en caso de requerirse	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 2 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Ing. Alejandro Gonzalez respondieron con Fallar el 10th abril, 2019 a las 05:22 PM CDT				
Ing. Alejandro Gonzalez respondieron con N/A el 10th abril, 2019 a las 05:22 PM CDT				
3.3	Se tiene en sitio materiales como cemento, agregados, aditivos, en caso de inconvenientes en la chorrea	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Ing. Alejandro Gonzalez respondieron con Fallar el 10th abril, 2019 a las 05:22 PM CDT				

3.4	En caso de tener chorrea al aire libre, se cuenta con el material necesario para después de la colocación del concreto (plástico negro, lona) en caso de condiciones climatológicas adversas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Ing. Alejandro Gonzalez respondieron con Pasar el 10th abril, 2019 a las 05:22 PM CDT				
3.5	Se cuenta con equipo de seguridad adecuado según los requerimientos solicitados	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Ing. Alejandro Gonzalez respondieron con Pasar el 10th abril, 2019 a las 05:22 PM CDT				
3.6	El concreto requiere algún tipo de especificación (aditivo, proporción, etc) según tipo de elemento (impermeabilizante, fibra sintética, fibra metálica, aditivo superfluido, entre otros)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 2 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Ing. Alejandro Gonzalez respondieron con N/A el 10th abril, 2019 a las 05:23 PM CDT				
Ing. Alejandro Gonzalez respondieron con Fallar el 10th abril, 2019 a las 05:23 PM CDT				

Resumen: 3 2 1

Limpieza				
4.1	Limpieza de superficie eliminando rastros de alambre de amarre (uso de imán)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Ing. Alejandro Gonzalez respondieron con Fallar el 10th abril, 2019 a las 05:24 PM CDT				
4.2	Eliminación de material contaminante (polvo, residuo de concreto, tierra)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Ing. Alejandro Gonzalez respondieron con Fallar el 10th abril, 2019 a las 05:24 PM CDT				
4.3	Limpieza de acero de refuerzo. Se debe limpiar con un cepillo de acero en caso de estar oxidado.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Ing. Alejandro Gonzalez respondieron con Fallar el 10th abril, 2019 a las 05:24 PM CDT				
4.4	Verificar la limpieza de fondo de formaleta o fondo de fundación	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Ing. Alejandro Gonzalez respondieron con Fallar el 10th abril, 2019 a las 05:24 PM CDT				

Resumen: 0 4 0

Acabado				
5.1	Se tiene definido el acabado del elemento (planchado, concreto expuesto, pintura, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Ing. Alejandro Gonzalez respondieron con N/A el 10th abril, 2019 a las 05:24 PM CDT				
5.2	Guías para dar acabado (yugueta)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Ing. Alejandro Gonzalez respondieron con N/A el 10th abril, 2019 a las 05:25 PM CDT				
5.3	Herramientas para acabado (niveles, escobas, llaneta, flotas, codal, entre otros.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Ing. Alejandro Gonzalez respondieron con N/A el 10th abril, 2019 a las 05:25 PM CDT				

Resumen: 0 0 3

Aspectos constructivos				
6.1	Revisión de requisitos técnicos del concreto antes de la colocación (trabajabilidad óptima, inclusión de aditivos o fibras)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Ing. Alejandro Gonzalez respondieron con N/A el 10th abril, 2019 a las 05:25 PM CDT				
6.2	Establecer cortes de colada y anclajes en caso de ser necesario	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Ing. Alejandro Gonzalez respondieron con N/A el 10th abril, 2019 a las 05:25 PM CDT				

6.3	Revisión de la ubicación de las juntas (control y construcción) están de acuerdo a lo indicado en planos, o aprobado por la inspección	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Ing. Alejandro Gonzalez respondieron con N/A el 10th abril, 2019 a las 05:25 PM CDT				
6.4	Verificar que la superficie este compactada de acuerdo a las especificaciones (proctor modificado)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Ing. Alejandro Gonzalez respondieron con Fallar el 10th abril, 2019 a las 05:27 PM CDT				
6.5	Se tiene definido los diferentes nivel de la estructura a colar (espesores de piso, niveles con respecto a otras estructura, entre otros)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Ing. Alejandro Gonzalez respondieron con Pasar el 10th abril, 2019 a las 05:27 PM CDT				
6.6	Calcular la cantidad de concreto necesaria para la chorrea, incluyendo el desperdicio probable (6%) y concreto que se pueda perderse en tuberías, en caso del uso de bomba	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Ing. Alejandro Gonzalez respondieron con Pasar el 10th abril, 2019 a las 05:27 PM CDT				
6.7	Se aplicó desmoldante al encofrado antes de su colocación según el tipo de formaleta (madera o metálica)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Ing. Alejandro Gonzalez respondieron con Pasar el 10th abril, 2019 a las 05:27 PM CDT				
6.8	Verificación de medidas de elementos y ubicación con respecto a ejes	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Ing. Alejandro Gonzalez respondieron con Pasar el 10th abril, 2019 a las 05:27 PM CDT				

Resumen: 4 1 3

Grupo Inmobiliario IICantiere
 Hotel Autentico, Calle 40 Av 5, San José
 San Jose, San José
 Telefono: +506 2222 9129

Proyecto: IL-01 - Futura Bussiness Center
 San José

Concreto reforzado (durante la colada) #3

33/33	48%	24%	27%
Items Inspeccionados	16 Satisfactorio	8 No Satisfactorio	9 N/A

TIPO:	Calidad	ESTATUS:	Cerrado
ESPECIALIDAD:	Obra Gris	UBICACIÓN:	ZONA B>NIVEL 0.00
SECCIÓN DE SPECIFICACIÓN:		PLANOS ENLAZADOS:	
DESCRIPCIÓN:	Vigas VE1 nivel 0.00 Ejes K/4-9		
ANEXOS:			

DETALLES DE INSPECCIÓN

FECHA DE INSPECCIÓN:	15/4/2019	INSPECTOR:	Paula Roman
CONTRATISTA RESPONSABLE:		PARTE RESPONSABLE:	

LOGISTICA

1.1	Se cumple con descarga de las pipas a las horas establecidas previamente	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 1 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman dejó un comentario el 15th abril, 2019 a las 09:12 AM CDT Se dura mas de 1 hora en la primera pipa				
Paula Roman respondieron con Fallar el 15th abril, 2019 a las 09:12 AM CDT				
1.2	Se mantiene la frecuencia de descarga establecida previamente	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Fallar el 15th abril, 2019 a las 09:13 AM CDT				
1.3	El camión mezclador tiene el sello de seguridad colocado el la planta	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 15th abril, 2019 a las 09:13 AM CDT				
1.4	Se revisa que la serie de la boleta sea la misma que la colocada en el camión mezclador	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 15th abril, 2019 a las 09:13 AM CDT				
1.5	Se respetan los tiempos de colocación (hora de llegada y frecuencia)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Fallar el 15th abril, 2019 a las 09:13 AM CDT				
1.6	Los trabajadores portan el equipo de seguridad necesario para la labor que estan realizando	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 15th abril, 2019 a las 09:13 AM CDT				

Resumen: 3 3 0

PRUEBAS DE LABORATORIO

2.1	Se realizan pruebas de laboratorio (resistencia a la compresión del concreto) para áreas superiores a 35 m2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 2 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 15th abril, 2019 a las 09:13 AM CDT				
Paula Roman respondieron con Fallar el 15th abril, 2019 a las 09:13 AM CDT				
2.2	Concreto cumple con resistencia establecida en planos (resistencia mínima 210 kg/cm2)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 1 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 25th abril, 2019 a las 10:29 AM CDT				
Paula Roman dejó un comentario el 15th abril, 2019 a las 09:14 AM CDT No se sabe la resistencia del concreto porque no se hacen pruebas de laboratorio				

2.3	Se realizan cilindros en campo para su posterior falla y determinación de resistencia en elementos críticos	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Fallar el 15th abril, 2019 a las 09:14 AM CDT				
2.4	La prueba de asentamiento presenta un rango entre 8cm y 12 cm	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 1 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman dejó un comentario el 15th abril, 2019 a las 09:14 AM CDT El revenimiento esta en 16 cm				
Paula Roman respondieron con Fallar el 15th abril, 2019 a las 09:14 AM CDT				
2.5	La temperatura del concreto es menor a 32°C	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 3 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 15th abril, 2019 a las 09:14 AM CDT				
Paula Roman respondieron con Fallar el 15th abril, 2019 a las 09:14 AM CDT				
Paula Roman respondieron con N/A el 15th abril, 2019 a las 09:14 AM CDT				

Resumen: 3 2 0

ESPECIFICACIONES

3.1	Se respeta el recubrimiento establecido en planos o el mínimo establecido por el ACI el cuál es de 4mm	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 15th abril, 2019 a las 09:15 AM CDT				
3.2	El elemento cumple las dimensiones establecidas de planos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 15th abril, 2019 a las 09:15 AM CDT				
3.3	El espesor de chorrea fue trasado según planos (indicar el número de plano en comentarios)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A

Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 15th abril, 2019 a las 09:15 AM CDT				
3.4	Concreto lleva aditivo establecido por el ingeniero	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 15th abril, 2019 a las 09:15 AM CDT				
3.5	Se dejan previstas electromecánicas establecidas en planos	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 15th abril, 2019 a las 09:15 AM CDT				
3.6	Se tiene un control de la unión del concreto nuevo con el existente	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> N/A
Actividad: 2 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 15th abril, 2019 a las 09:15 AM CDT				
Paula Roman respondieron con N/A el 15th abril, 2019 a las 09:15 AM CDT				
3.7	Puesta de plástico negro con huecos para cimentaciones	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input checked="" type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 15th abril, 2019 a las 09:15 AM CDT				
3.8	Puesta de plástico negro sin huecos para cimentaciones	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input checked="" type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 15th abril, 2019 a las 09:15 AM CDT				
3.9	Se revisa que el refuerzo no sea modificado por algún factor durante la colada (refuerzo sigue en la posición correcta)	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 15th abril, 2019 a las 09:15 AM CDT				

Resumen: 7 0 2

VIBRADO				
4.1	Vibración alrededor del refuerzo, elementos embebidos y en los bordes del encofrado	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Fallar el 15th abril, 2019 a las 09:15 AM CDT				
4.2	Se vibra por al menos 10 segundo en cada incisión	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Fallar el 15th abril, 2019 a las 09:16 AM CDT				
4.3	En caso de columnas o muros se golpean los paneles con un maso de hule para que el concreto se acomode de mejor manera	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 15th abril, 2019 a las 09:16 AM CDT				

Resumen: 1 2 0

CURADO Y DEENCOFRADO				
5.1	Se aplica curador posterior a la colada	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Fallar el 15th abril, 2019 a las 09:16 AM CDT				
5.2	Se mantiene el curado por un mínimo de 7 días	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 15th abril, 2019 a las 09:16 AM CDT				
5.3	Para columnas y muros se retira el encofrado 24 horas despues de colado el elemento	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 15th abril, 2019 a las 09:16 AM CDT				
5.4	Para las vigas y entepiso se retira el apuntalamiento al menos 8 días después de la colada.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 15th abril, 2019 a las 09:16 AM CDT				

Resumen: 2 1 1

CONCRETO HECHO EN SITIO

6.1	Se limpia la batidora antes de empezar la mezcla	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A

Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 15th abril, 2019 a las 09:16 AM CDT				

6.2	Se tiene a mano la dosificación establecida	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A

Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 15th abril, 2019 a las 09:16 AM CDT				

6.3	La relación Agua/Cemento es la correcta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A

Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 15th abril, 2019 a las 09:16 AM CDT				

6.4	El contenido de cemento es el indicado en el diseño de mezcla.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A

Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 15th abril, 2019 a las 09:16 AM CDT				

6.5	Distribución granulométrica de agregados es la indicada en diseño de mezcla.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A

Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 15th abril, 2019 a las 09:16 AM CDT				

6.6	A la hora de hacer la mezcla se añade primero los sólidos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A

Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
---	--	--	--	--

Paula Roman respondieron con N/A el 15th abril, 2019 a las 09:16 AM CDT

Resumen: 0 0 6

Grupo Inmobiliario IICantiere
 Hotel Autentico, Calle 40 Av 5, San José
 San Jose, San José
 Telefono: +506 2222 9129

Proyecto: IL-01 - Futura Bussiness Center
 San José

Formaleta (antes de la colada) #3

9/9	77%	0%	22%
Items Inspeccionados	7 Satisfactorio	0 No Satisfactorio	2 N/A

TIPO:	Calidad	ESTATUS:	Cerrado
ESPECIALIDAD:	Obra Gris	UBICACIÓN:	ZONA B>NIVEL 0.00
SECCIÓN DE SPECIFICACIÓN:		PLANOS ENLAZADOS:	
DESCRIPCIÓN:	Vigas VE1 nivel 0.00 Ejes K/4-9		
ANEXOS:			

DETALLES DE INSPECCIÓN

FECHA DE INSPECCIÓN:	15/4/2019	INSPECTOR:	Paula Roman
CONTRATISTA RESPONSABLE:		PARTE RESPONSABLE:	

Encofrado

1.1	Limpieza de material nocivo antes del colado (tierra, alambre negro, basura)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 15th abril, 2019 a las 09:25 AM CDT				
1.2	Aplicación de desmoldante a la superficie del encofrado	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 15th abril, 2019 a las 09:25 AM CDT				
1.3	La formaleta esta lo suficientemente ajustada en sus uniones	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A

Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con Pasar el 15th abril, 2019 a las 09:25 AM CDT			
1.4	La formaleta se encuentra a plomo y escuadrada	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		S	NS N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con Pasar el 15th abril, 2019 a las 09:25 AM CDT			
1.5	Los elementos verticales de más de 3 m, se cola en extractos de 1 m.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		S	NS N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con Pasar el 15th abril, 2019 a las 09:25 AM CDT			
1.6	La formaleta tiene todos sus accesorios bien colocados.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		S	NS N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con Pasar el 15th abril, 2019 a las 09:25 AM CDT			
1.7	La cantidad de puntales son los adecuados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con N/A el 15th abril, 2019 a las 09:25 AM CDT			
1.8	Se coloca encofrado para el colado de cimientos en caso de ser necesario	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con N/A el 15th abril, 2019 a las 09:25 AM CDT			
1.9	Para muros y columnas se desmolda al menos 8 horas despues de la colada	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		S	NS N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con Pasar el 15th abril, 2019 a las 09:25 AM CDT			

Resumen: 7 0 2

Grupo Inmobiliario IICantiere
 Hotel Autentico, Calle 40 Av 5, San José
 San Jose, San José
 Telefono: +506 2222 9129

Proyecto: IL-01 - Futura Bussiness Center
 San José

Acero de refuerzo (antes de la colada) #4

18/18	44%	5%	50%
Items	8	1	9 N/A
Inspeccionados	Satisfactorio	No Satisfactorio	

TIPO:	Calidad	ESTATUS:	Cerrado
ESPECIALIDAD:	Obra Gris	UBICACIÓN:	ZONA B>NIVEL -3.26
SECCIÓN DE SPECIFICACIÓN:		PLANOS ENLAZADOS:	
DESCRIPCIÓN:	Losa de esntrepiso nivel -3.26 Ejes 4-9/I-O		
ANEXOS:			

DETALLES DE INSPECCIÓN

FECHA DE INSPECCIÓN:	23/4/2019	INSPECTOR:	Paula Roman
CONTRATISTA RESPONSABLE:		PARTE RESPONSABLE:	

ARMADO DEL REFUERZO

1.1	No se prolonga el refuerzo, o cualquier otro elemento metálico embebido en el concreto, a través de las juntas de expansión.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 2 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 26th abril, 2019 a las 09:39 AM CDT				
Paula Roman respondieron con Pasar el 26th abril, 2019 a las 09:39 AM CDT				
1.2	El espaciamiento mínimo de los aros es la mitad del peralte del elemento. (Ejemplo viga de 30 cm de alto, aros a cada 15 cm)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 26th abril, 2019 a las 09:43 AM CDT				
1.3	El recubrimientos es el establecido en planos o el mínimo por el ACI (4cm)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 26th abril, 2019 a las 09:44 AM CDT				
1.4	Espaciamiento y calibre de las varillas es el establecido en planos. Se usa varilla de refuerzo corrugada #3 en adelante. Varilla #2 es solamente utilizada para malla electro soldada	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 26th abril, 2019 a las 09:45 AM CDT				
1.5	Se tiene un doble amarre del alambre negro	<input type="checkbox"/> S	<input checked="" type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Fallar el 26th abril, 2019 a las 01:11 PM CDT				
1.6	Se dejan bastones de unión entre una chorroa nueva y una posterior con una longitud mínima de 1.5 m	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 26th abril, 2019 a las 09:45 AM CDT				
1.7	El refuerzo es doblado en frío	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 26th abril, 2019 a las 09:45 AM CDT				

Resumen: 5 1 1

TRASLAPES Y EMPALMES				
2.1	Revisar que menos del 50% de la longitud de la varilla este empalmada	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input checked="" type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 26th abril, 2019 a las 09:45 AM CDT				
2.2	Los traslapes en elementos verticales no se encuentran todos al mismo nivel. Hay 1 m mínimo entre un empalme y otro (medido verticalmente)	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input checked="" type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				

Paula Roman respondieron con N/A el 26th abril, 2019 a las 09:45 AM CDT

2.3	La longitud del empalme debe ser mínimo 30 cm	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input checked="" type="checkbox"/> N/A
-----	---	-------------------------------	--------------------------------	--

Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones

Paula Roman respondieron con N/A el 26th abril, 2019 a las 09:45 AM CDT

2.4	Verificar que no existan traslapes en núcleos de unión	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> N/A
-----	--	--	--------------------------------	---------------------------------

Actividad: 2 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones

Paula Roman respondieron con Pasar el 26th abril, 2019 a las 09:46 AM CDT

Paula Roman respondieron con N/A el 26th abril, 2019 a las 09:45 AM CDT

2.5	Verificar que no existan traslapes a 1.5 m de núcleos de unión	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> N/A
-----	--	--	--------------------------------	---------------------------------

Actividad: 2 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones

Paula Roman respondieron con Pasar el 26th abril, 2019 a las 09:46 AM CDT

Paula Roman respondieron con N/A el 26th abril, 2019 a las 09:46 AM CDT

2.6	Verificar que no existan traslapes a 1 m de los extremo del elemento	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> N/A
-----	--	--	--------------------------------	---------------------------------

Actividad: 2 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones

Paula Roman respondieron con Pasar el 26th abril, 2019 a las 09:46 AM CDT

Paula Roman respondieron con N/A el 26th abril, 2019 a las 09:46 AM CDT

2.7	El refuerzo que termine en el núcleo debe prolongarse hasta la cara opuesta del núcleo y tener un dobléz de 90°	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input checked="" type="checkbox"/> N/A
-----	---	-------------------------------	--------------------------------	--

Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones

Paula Roman respondieron con N/A el 26th abril, 2019 a las 09:46 AM CDT

2.8	Los empalmes hechos con soldadura el 50% de la longitud de la varilla debe ser continua	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input checked="" type="checkbox"/> N/A
-----	---	-------------------------------	--------------------------------	--

Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones

Paula Roman respondieron con N/A el 26th abril, 2019 a las 09:46 AM CDT

Resumen: 3 0 5

UNIONES MECANICAS				
3.1	La unión mecánica es previamente aprobada por el ingeniero a cargo	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input checked="" type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 26th abril, 2019 a las 09:46 AM CDT				
3.2	Las uniones mecánicas están sujetadas en la posición que se establece en planos	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input checked="" type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 26th abril, 2019 a las 09:46 AM CDT				
3.3	La unión mecánica es la apropiada para el diámetro de varilla	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input checked="" type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 26th abril, 2019 a las 09:46 AM CDT				

Resumen: 0 0 3

Grupo Inmobiliario IICantiere
 Hotel Autentico, Calle 40 Av 5, San José
 San Jose, San José
 Telefono: +506 2222 9129

Proyecto: IL-01 - Futura Bussiness Center
 San José

Aspectos preliminares (antes de la colada) #4

33/33	75%	0%	24%
Items Inspeccionados	25 Satisfactorio	0 No Satisfactorio	8 N/A

TIPO:	Calidad	ESTATUS:	Cerrado
ESPECIALIDAD:	Obra Gris	UBICACIÓN:	ZONA B>NIVEL -3.26
SECCIÓN DE SPECIFICACIÓN:		PLANOS ENLAZADOS:	
DESCRIPCIÓN:	Losa de esntrepiso nivel -3.26 Ejes 4-9/I-O		
ANEXOS:			

DETALLES DE INSPECCIÓN

FECHA DE INSPECCIÓN:	23/4/2019	INSPECTOR:	Paula Roman
CONTRATISTA RESPONSABLE:		PARTE RESPONSABLE:	

Logística

1.1	Se cuenta con electricidad disponible para trabajos durante la colada de concreto	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 25th abril, 2019 a las 09:17 AM CDT				
1.2	En caso de concreto premezclado se tiene el lugar acondicionado para descargar el camión mezclador y colocación la bomba telescópica o estacionaria en caso de requerirse	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 25th abril, 2019 a las 09:17 AM CDT				
1.3	Area para limpieza del camión mezclador (con disponibilidad de agua potable y desecho de material sobrante)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A

Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con Pasar el 25th abril, 2019 a las 09:17 AM CDT			
1.4	Se tiene al menos 2 mangueras que abarquen el área a colar	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		S	NS N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con Pasar el 25th abril, 2019 a las 09:17 AM CDT			
1.5	Establecer previamente las horas de llegada de las pipas en caso de concreto premezclado	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		S	NS N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con Pasar el 25th abril, 2019 a las 09:17 AM CDT			
1.6	Planificar áreas que se puedan colar en caso de que exista un sobrante de concreto	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		S	NS N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con Pasar el 25th abril, 2019 a las 09:21 AM CDT			
1.7	Se tienen aprobados los materiales o procesos a utilizar bajo el formulario de aprobación de materiales (SUBMITTAL)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		S	NS N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con Pasar el 25th abril, 2019 a las 09:21 AM CDT			

Resumen: 7 0 0

Herramientas			
2.1	Se dispone de al menos dos vibradores en sitio en buen estado	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		S	NS N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con Pasar el 25th abril, 2019 a las 09:21 AM CDT			
2.2	Verificar que los vibradores que se dispone sea de la medida correcta para el tipo de elemento	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		S	NS N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con Pasar el 25th abril, 2019 a las 09:21 AM CDT			

2.3	Se tiene al menos 2 mazos para acomodar concreto en caso de elementos verticales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 2 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 25th abril, 2019 a las 09:22 AM CDT				
Paula Roman respondieron con Pasar el 25th abril, 2019 a las 09:21 AM CDT				
2.4	Se tiene al menos una extensiones para cada vibrador en buen estado y con la longitud correcta	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 25th abril, 2019 a las 09:22 AM CDT				
2.5	Se tiene en sitio herramientas para la instalación del concreto (flota, codales, llanetas, etc)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 1 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman dejó un comentario el 25th abril, 2019 a las 09:22 AM CDT Se subcontrata el acabado				
Paula Roman respondieron con N/A el 25th abril, 2019 a las 09:22 AM CDT				

Resumen: 3 0 2

Equipo y Material

3.1	Se cuenta con el equipo indicado para el tipo de colada (bomba telescópica, descarga directa - revisar la cantidad adecuada de canaletas y tuberías necesarias para la colada)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 25th abril, 2019 a las 09:22 AM CDT				
3.2	Se tiene en sitio la membrana de curado en caso de requerirse	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 25th abril, 2019 a las 09:22 AM CDT				
3.3	Se tiene en sitio materiales como cemento, agregados, aditivos, en caso de inconvenientes en la chorrea	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 25th abril, 2019 a las 09:22 AM CDT				

3.4	En caso de tener chorrea al aire libre, se cuenta con el material necesario para después de la colocación del concreto (plástico negro, lona) en caso de condiciones climatológicas adversas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 25th abril, 2019 a las 09:23 AM CDT				
3.5	Se cuenta con equipo de seguridad adecuado según los requerimientos solicitados	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 25th abril, 2019 a las 09:23 AM CDT				
3.6	El concreto requiere algún tipo de especificación (aditivo, proporción, etc) según tipo de elemento (impermeabilizante, fibra sintética, fibra metálica, aditivo superfluido, entre otros)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 25th abril, 2019 a las 09:24 AM CDT				

Resumen: 5 0 1

Limpieza

4.1	Limpieza de superficie eliminando rastros de alambre de amarre (uso de imán)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 28th abril, 2019 a las 05:38 PM CDT				
4.2	Eliminación de material contaminante (polvo, residuo de concreto, tierra)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 28th abril, 2019 a las 05:38 PM CDT				
4.3	Limpieza de acero de refuerzo. Se debe limpiar con un cepillo de acero en caso de estar oxidado.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 28th abril, 2019 a las 05:38 PM CDT				
4.4	Verificar la limpieza de fondo de formaleta o fondo de fundación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 25th abril, 2019 a las 09:25 AM CDT				

Resumen: 3 0 1

Acabado				
5.1	Se tiene definido el acabado del elemento (planchado, concreto expuesto, pintura, etc.)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 25th abril, 2019 a las 09:26 AM CDT				
5.2	Guías para dar acabado (yugueta)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 2 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 25th abril, 2019 a las 09:26 AM CDT				
Paula Roman respondieron con N/A el 25th abril, 2019 a las 09:26 AM CDT				
5.3	Herramientas para acabado (niveles, escobas, llaneta, flotas, codal, entre otros.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 25th abril, 2019 a las 09:26 AM CDT				

Resumen: 2 0 1

Aspectos constructivos				
6.1	Revisión de requisitos técnicos del concreto antes de la colocación (trabajabilidad óptima, inclusión de aditivos o fibras)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 25th abril, 2019 a las 09:28 AM CDT				
6.2	Establecer cortes de colada y anclajes en caso de ser necesario	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 25th abril, 2019 a las 09:28 AM CDT				

6.3	Revisión de la ubicación de las juntas (control y construcción) estan de acuerdo a lo indicado en planos, o aprobado por la inspección	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 25th abril, 2019 a las 09:28 AM CDT				
6.4	Verificar que la superficie este compactada de acuerdo a las especificaciones (proctor modificado)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 25th abril, 2019 a las 09:28 AM CDT				
6.5	Se tiene definido los diferentes nivel de la estructura a colar (espesores de piso, niveles con respecto a otras estructura, entre otros)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 25th abril, 2019 a las 09:28 AM CDT				
6.6	Calcular la cantidad de concreto necesaria para la chorrea, incluyendo el desperdicio probable (6%) y concreto que se pueda perderse en tuberías, en caso del uso de bomba	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 25th abril, 2019 a las 09:29 AM CDT				
6.7	Se aplicó desmoldante al encofrado antes de su colocación según el tipo de formaleta (madera o metálica)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 25th abril, 2019 a las 09:31 AM CDT				
6.8	Verificación de medidas de elementos y ubicación con respecto a ejes	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 25th abril, 2019 a las 09:31 AM CDT				

Resumen: 5 0 3

Grupo Inmobiliario IICantiere
 Hotel Autentico, Calle 40 Av 5, San José
 San Jose, San José
 Telefono: +506 2222 9129

Proyecto: IL-01 - Futura Bussiness Center
 San José

Concreto reforzado (durante la colada) #4

32/32	59%	9%	31%
Items Inspeccionados	19 Satisfactorio	3 No Satisfactorio	10 N/A

TIPO:	Calidad	ESTATUS:	Cerrado
ESPECIALIDAD:	Obra Gris	UBICACIÓN:	ZONA B>NIVEL -3.26
SECCIÓN DE SPECIFICACIÓN:		PLANOS ENLAZADOS:	
DESCRIPCIÓN:	Losa de esntrepiso nivel -3.26 Ejes 4-9/I-O		
ANEXOS:			

DETALLES DE INSPECCIÓN

FECHA DE INSPECCIÓN:	23/4/2019	INSPECTOR:	Paula Roman
CONTRATISTA RESPONSABLE:		PARTE RESPONSABLE:	


LOGISTICA

1.1	Se cumple con descarga de las pipas a las horas establecidas previamente	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 28th abril, 2019 a las 02:55 PM CDT				
1.2	El camión mezclador tiene el sello de seguridad colocado el la planta	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 28th abril, 2019 a las 02:55 PM CDT				
1.3	Se revisa que la serie de la boleta sea la misma que la colocada en el camión mezclador	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A

Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 28th abril, 2019 a las 02:55 PM CDT				
1.4	Se respetan los tiempos de colocación (hora de llegada y frecuencia)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 3 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 1 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman dejó un comentario el 28th abril, 2019 a las 03:0 PM CDT La descarga del concreto se hace con bomba telescópica mas extensiones por lo que el tiempo de colocación se extiende mas. Esto afectó los pipas siguientes haciendo que el concreto se endureciera un poco. Al 3 camión mezclador que llevaba 8 m3 se le agregó un aditivo adicional ya que tenia un revenimiento de 16 cm y para obtener el acabado se requería un revenimiento de 18 cm				
Paula Roman respondieron con Fallar el 28th abril, 2019 a las 02:56 PM CDT				
Paula Roman respondieron con N/A el 28th abril, 2019 a las 02:56 PM CDT				
Paula Roman respondieron con Pasar el 28th abril, 2019 a las 02:56 PM CDT				
1.5	Los trabajadores portan el equipo de seguridad necesario para la labor que estan realizando	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 28th abril, 2019 a las 02:56 PM CDT				

Resumen: 4 1 0

PRUEBAS DE LABORATORIO

2.1	Se realizan pruebas de laboratorio (resistencia a la compresión del concreto) para áreas superiores a 35 m2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 1 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman added 1 photo via web el 1st mayo, 2019 a las 04:29 PM CDT				
 <p>WhatsApp Image 2019-05-01 at 2.25.41 PM.jpeg</p>				
Paula Roman respondieron con Pasar el 28th abril, 2019 a las 03:0 PM CDT				
2.2	Concreto cumple con resistencia establecida en planos (resistencia mínima 210 kg/cm2)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 28th abril, 2019 a las 05:18 PM CDT				
2.3	Se realizan cilindros en campo para su posterior falla y determinación de resistencia en elementos críticos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 28th abril, 2019 a las 05:18 PM CDT				
2.4	La prueba de asentamiento presenta un rango entre 8cm y 12 cm para concreto en descarga directa y máximo 15 cm para descarga con bomba telescópica	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 1 Fotos, 1 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman added 1 photo via web el 1st mayo, 2019 a las 04:32 PM CDT				
				
WhatsApp Image 2019-05-01 at 2.25.40 PM.jpeg				
Paula Roman dejó un comentario el 1st mayo, 2019 a las 04:32 PM CDT				
Se presentan asentamientos mayores a los establecidos en normas				
Paula Roman respondieron con Fallar el 28th abril, 2019 a las 05:19 PM CDT				
2.5	La temperatura del concreto es menor a 32°C	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 28th abril, 2019 a las 05:24 PM CDT				

Resumen: 4 1 0

ESPECIFICACIONES

3.1	Se respeta el recubrimiento establecido en planos o el mínimo establecido por el ACI (4 cm)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 1 Comentarios, 0 Observaciones				

Paula Roman dejó un comentario el *28th abril, 2019 a las 05:24 PM CDT*
Revenimiento esta entre 4 y 5 cm

Paula Roman respondieron con Pasar el *28th abril, 2019 a las 05:24 PM CDT*

3.2	El elemento cumple las dimensiones establecidas de planos	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> N/A
-----	---	--	--------------------------------	---------------------------------

Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones

Paula Roman respondieron con Pasar el *28th abril, 2019 a las 05:29 PM CDT*

3.3	El espesor de chorrea fue trasado según planos (indicar el número de plano en comentarios)	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> N/A
-----	--	--	--------------------------------	---------------------------------

Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 1 Comentarios, 0 Observaciones

Paula Roman dejó un comentario el *28th abril, 2019 a las 05:32 PM CDT*
Espesor promedio de 7 cm con el fin que en la contra flecha de la losa pretensada se tenga un espesor de 4 cm

Paula Roman respondieron con Pasar el *28th abril, 2019 a las 05:29 PM CDT*

3.4	Concreto lleva aditivo establecido por el ingeniero	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> N/A
-----	---	--	--------------------------------	---------------------------------

Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones

Paula Roman respondieron con Pasar el *28th abril, 2019 a las 05:33 PM CDT*

3.5	Se dejan previstas electromecánicas establecidas en planos	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> N/A
-----	--	--	--------------------------------	---------------------------------

Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones

Paula Roman respondieron con Pasar el *28th abril, 2019 a las 05:33 PM CDT*

3.6	Se tiene un control de la unión del concreto nuevo con el existente	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> N/A
-----	---	--	--------------------------------	---------------------------------

Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones

Paula Roman respondieron con Pasar el *28th abril, 2019 a las 05:34 PM CDT*

3.7	Puesta de plástico negro con huecos para cimentaciones	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input checked="" type="checkbox"/> N/A
-----	--	-------------------------------	--------------------------------	--

Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones

Paula Roman respondieron con N/A el *28th abril, 2019 a las 05:34 PM CDT*

3.8	Puesta de plástico negro sin huecos para cimentaciones	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input checked="" type="checkbox"/> N/A
-----	--	-------------------------------	--------------------------------	--

Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones

Paula Roman respondieron con N/A el 28th abril, 2019 a las 05:34 PM CDT

3.9	Se revisa que el refuerzo no sea modificado por algún factor durante la colada (refuerzo sigue en la posición correcta)	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> N/A
-----	---	--	--------------------------------	---------------------------------

Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones

Paula Roman respondieron con Pasar el 28th abril, 2019 a las 05:34 PM CDT

Resumen: 7 0 2

VIBRADO

4.1	Vibración alrededor del refuerzo, elementos embebidos y en los bordes del encofrado	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> N/A
-----	---	--	--------------------------------	---------------------------------

Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones

Paula Roman respondieron con Pasar el 28th abril, 2019 a las 05:34 PM CDT

4.2	Se vibra por al menos 10 segundo en cada incisión	<input type="checkbox"/> S	<input checked="" type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> N/A
-----	---	-------------------------------	---	---------------------------------

Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones

Paula Roman respondieron con Fallar el 28th abril, 2019 a las 05:34 PM CDT

4.3	En caso de columnas o muros se golpean los paneles con un maso de hule para que el concreto se acomode de mejor manera	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input checked="" type="checkbox"/> N/A
-----	--	-------------------------------	--------------------------------	--

Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones

Paula Roman respondieron con N/A el 28th abril, 2019 a las 05:34 PM CDT

Resumen: 1 1 1

CURADO Y DESENCOFRADO

5.1	Se aplica curador posterior a la colada	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> N/A
-----	---	--	--------------------------------	---------------------------------

Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones

Paula Roman respondieron con Pasar el 28th abril, 2019 a las 05:34 PM CDT

5.2	Se mantiene el curado por un mínimo de 7 días	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 28th abril, 2019 a las 05:34 PM CDT				
5.3	Para columnas y muros se retira el encofrado 24 horas despues de colado el elemento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 28th abril, 2019 a las 05:35 PM CDT				
5.4	Para las vigas y entrepiso se retira el apuntalamiento al menos 8 días depués de la colada.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 28th abril, 2019 a las 05:35 PM CDT				

Resumen: 3 0 1

CONCRETO HECHO EN SITIO

6.1	Se limpia la batidora antes de empezar la mezcla	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 28th abril, 2019 a las 05:35 PM CDT				
6.2	Se tiene a mano la dosificación establecida	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 28th abril, 2019 a las 05:35 PM CDT				
6.3	La relación Agua/Cemento es la correcta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 28th abril, 2019 a las 05:35 PM CDT				
6.4	El contenido de cemento es el indicado en el diseño de mezcla.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A

Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 28th abril, 2019 a las 05:35 PM CDT				
6.5	Distribución granulométrica de agregados es la indicada en diseño de mezcla.	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input checked="" type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 28th abril, 2019 a las 05:35 PM CDT				
6.6	A la hora de hacer la mezcla se añade primero los sólidos	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input checked="" type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 28th abril, 2019 a las 05:35 PM CDT				

Resumen: 0 0 6

Grupo Inmobiliario IICantiere
 Hotel Autentico, Calle 40 Av 5, San José
 San Jose, San José
 Telefono: +506 2222 9129

Proyecto: IL-01 - Futura Bussiness Center
 San José

Formaleta (antes de la colada) #4

10/10	40%	0%	60%
Items Inspeccionados	4 Satisfactorio	0 No Satisfactorio	6 N/A

TIPO:	Calidad	ESTATUS:	Cerrado
ESPECIALIDAD:	Obra Gris	UBICACIÓN:	ZONA B>NIVEL -3.26
SECCIÓN DE SPECIFICACIÓN:		PLANOS ENLAZADOS:	
DESCRIPCIÓN:	Losa de esntrepiso nivel -3.26 Ejes 4-9/I-O		
ANEXOS:			

DETALLES DE INSPECCIÓN

FECHA DE INSPECCIÓN:	23/4/2019	INSPECTOR:	Paula Roman
CONTRATISTA RESPONSABLE:		PARTE RESPONSABLE:	

Encofrado

1.1	Limpieza de material nocivo antes del colado (tierra, alambre negro, basura)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 28th abril, 2019 a las 02:51 PM CDT				
1.2	Aplicación de desmoldante a la superficie del encofrado	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 2 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 1 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 28th abril, 2019 a las 02:53 PM CDT				
Paula Roman dejó un comentario el 28th abril, 2019 a las 02:53 PM CDT Se colo una sobrelosa de 7 cm sobre la losa lex por lo que no requiere formaleta en gran cantidad. Solamente en los cortes de chorrea				
Paula Roman respondieron con N/A el 28th abril, 2019 a las 02:51 PM CDT				

1.3	La formaleta esta lo suficientemente ajustada en sus uniones	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> N/A
Actividad: 2 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 28th abril, 2019 a las 02:53 PM CDT				
Paula Roman respondieron con N/A el 28th abril, 2019 a las 02:52 PM CDT				
1.4	La formaleta se encuentra a plomo y escuadrada	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input checked="" type="checkbox"/> N/A
Actividad: 2 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 28th abril, 2019 a las 02:53 PM CDT				
Paula Roman respondieron con Pasar el 28th abril, 2019 a las 02:53 PM CDT				
1.5	Los elementos verticales de más de 3 m, se cola en extractos de 1 m.	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input checked="" type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 28th abril, 2019 a las 02:53 PM CDT				
1.6	La formaleta tiene todos sus accesorios bien colocados.	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input checked="" type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 1 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman dejó un comentario el 28th abril, 2019 a las 02:53 PM CDT Para los cortes de chorrea se utilizó madera como formaleta				
Paula Roman respondieron con N/A el 28th abril, 2019 a las 02:53 PM CDT				
1.7	La cantidad de puntales son los adecuados dependiendo del tipo de formaleta	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input checked="" type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 28th abril, 2019 a las 02:53 PM CDT				
1.8	Se coloca encofrado para el colado de cimientos en caso de ser necesario	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input checked="" type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 28th abril, 2019 a las 02:53 PM CDT				

1.9	Para muros y columnas se desmolda al menos 8 horas despues de la colada	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input checked="" type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 28th abril, 2019 a las 02:54 PM CDT				
1.10	Vigas y entrepisos mantienen sus puntales por 8 días después de la colada	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 28th abril, 2019 a las 02:54 PM CDT				

Resumen: 4 0 6

Grupo Inmobiliario IICantiere
 Hotel Autentico, Calle 40 Av 5, San José
 San Jose, San José
 Telefono: +506 2222 9129

Proyecto: IL-01 - Futura Bussiness Center
 San José

Acero de refuerzo (antes de la colada) #5

18/18	44%	5%	50%
Items Inspeccionados	8 Satisfactorio	1 No Satisfactorio	9 N/A

TIPO:	Calidad	ESTATUS:	Cerrado
ESPECIALIDAD:	Obra Gris	UBICACIÓN:	ZONA B>NIVEL -3.26
SECCIÓN DE SPECIFICACIÓN:		PLANOS ENLAZADOS:	
DESCRIPCIÓN:	Columnas nivel -3.26 Eje 9-K Eje 9-N Eje 9-O		
ANEXOS:			

DETALLES DE INSPECCIÓN

FECHA DE INSPECCIÓN:	29/4/2019	INSPECTOR:	Paula Roman
CONTRATISTA RESPONSABLE:		PARTE RESPONSABLE:	

ARMADO DEL REFUERZO

1.1	No se prolonga el refuerzo, o cualquier otro elemento metálico embebido en el concreto, a través de las juntas de expansión.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 30th abril, 2019 a las 09:21 AM CDT				
1.2	El espaciamiento mínimo de los aros es la mitad del peralte del elemento. (Ejemplo viga de 30 cm de alto, aros a cada 15 cm)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 30th abril, 2019 a las 09:21 AM CDT				
1.3	El recubrimientos es el establecido en planos o el mínimo por el ACI (4cm)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A

Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 30th abril, 2019 a las 09:21 AM CDT				
1.4	Espaciamiento y calibre de las varillas es el establecido en planos. Se usa varilla de refuerzo corrugada #3 en adelante. Varilla #2 es solamente utilizada para malla electro soldada	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 30th abril, 2019 a las 09:21 AM CDT				
1.5	Se tiene un doble amarre del alambre negro	<input type="checkbox"/> S	<input checked="" type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Fallar el 30th abril, 2019 a las 09:22 AM CDT				
1.6	Se dejan bastones de unión entre una chorroa nueva y una posterior con una longitud mínima de 1.5 m	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input checked="" type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 30th abril, 2019 a las 09:22 AM CDT				
1.7	El refuerzo es doblado en frío	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 30th abril, 2019 a las 09:22 AM CDT				

Resumen: 4 1 2

TRASLAPES Y EMPALMES				
2.1	Revisar que menos del 50% de la longitud de la varilla este empalmada	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 30th abril, 2019 a las 09:22 AM CDT				
2.2	Los traslapes en elementos verticales no se encuentran todos al mismo nivel. Hay 1 m mínimo entre un empalme y otro (medido verticalmente)	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 30th abril, 2019 a las 09:22 AM CDT				

2.3	La longitud del empalme debe ser mínimo 30 cm	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 30th abril, 2019 a las 09:22 AM CDT				
2.4	Verificar que no existan traslapes en núcleos de unión	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 2 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 30th abril, 2019 a las 09:22 AM CDT				
Paula Roman respondieron con Pasar el 30th abril, 2019 a las 09:22 AM CDT				
2.5	Verificar que no existan traslapes a 1.5 m de núcleos de unión	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 2 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 30th abril, 2019 a las 09:22 AM CDT				
Paula Roman respondieron con Pasar el 30th abril, 2019 a las 09:22 AM CDT				
2.6	Verificar que no existan traslapes a 1 m de los extremo del elemento	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 30th abril, 2019 a las 09:23 AM CDT				
2.7	El refuerzo que termine en el núcleo debe prolongarse hasta la cara opuesta del núcleo y tener un dobléz de 90°	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 30th abril, 2019 a las 09:23 AM CDT				
2.8	Los empalmes hechos con soldadura el 50% de la longitud de la varilla debe ser continua	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 30th abril, 2019 a las 09:23 AM CDT				

Resumen: 4 0 4

UNIONES MECANICAS

3.1	La unión mecánica es previamente aprobada por el ingeniero a cargo	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input checked="" type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 30th abril, 2019 a las 09:23 AM CDT				
3.2	Las uniones mecánicas están sujetadas en la posición que se establece en planos	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input checked="" type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 30th abril, 2019 a las 09:23 AM CDT				
3.3	La unión mecánica es la apropiada para el diámetro de varilla	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input checked="" type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 30th abril, 2019 a las 09:23 AM CDT				

Resumen: 0 0 3

Grupo Inmobiliario IICantiere
 Hotel Autentico, Calle 40 Av 5, San José
 San Jose, San José
 Telefono: +506 2222 9129

Proyecto: IL-01 - Futura Bussiness Center
 San José

Aspectos preliminares (antes de la colada) #5

33/33	75%	0%	24%
Items Inspeccionados	25 Satisfactorio	0 No Satisfactorio	8 N/A

TIPO:	Calidad	ESTATUS:	Cerrado
ESPECIALIDAD:	Obra Gris	UBICACIÓN:	ZONA B>NIVEL -3.26
SECCIÓN DE SPECIFICACIÓN:		PLANOS ENLAZADOS:	
DESCRIPCIÓN:	Columnas nivel -3.26 Eje 9-K Eje 9-N Eje 9-O		
ANEXOS:			

DETALLES DE INSPECCIÓN

FECHA DE INSPECCIÓN:	29/4/2019	INSPECTOR:	Paula Roman
CONTRATISTA RESPONSABLE:		PARTE RESPONSABLE:	

Logística

1.1	Se cuenta con electricidad disponible para trabajos durante la colada de concreto	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 30th abril, 2019 a las 09:24 AM CDT				
1.2	En caso de concreto premezclado se tiene el lugar acondicionado para descargar el camión mezclador y colocación la bomba telescópica o estacionaria en caso de requerirse	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 30th abril, 2019 a las 09:24 AM CDT				
1.3	Area para limpieza del camión mezclador (con disponibilidad de agua potable y desecho de material sobrante)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A

Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con Pasar el 1st mayo, 2019 a las 04:5 PM CDT			
1.4	Se tiene al menos 2 mangueras que abarquen el área a colar	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		S	NS N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con Pasar el 1st mayo, 2019 a las 04:5 PM CDT			
1.5	Establecer previamente las horas de llegada de las pipas en caso de concreto premezclado	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		S	NS N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con Pasar el 1st mayo, 2019 a las 04:6 PM CDT			
1.6	Planificar áreas que se puedan colar en caso de que exista un sobrante de concreto	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		S	NS N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con Pasar el 1st mayo, 2019 a las 04:6 PM CDT			
1.7	Se tienen aprobados los materiales o procesos a utilizar bajo el formulario de aprobación de materiales (SUBMITTAL)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		S	NS N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con Pasar el 1st mayo, 2019 a las 04:6 PM CDT			

Resumen: 7 0 0

Herramientas			
2.1	Se dispone de al menos dos vibradores en sitio en buen estado	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		S	NS N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con Pasar el 1st mayo, 2019 a las 04:6 PM CDT			
2.2	Verificar que los vibradores que se dispone sea de la medida correcta para el tipo de elemento	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		S	NS N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con Pasar el 1st mayo, 2019 a las 04:6 PM CDT			

2.3	Se tiene al menos 2 mazos para acomodar concreto en caso de elementos verticales	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 1st mayo, 2019 a las 04:7 PM CDT				
2.4	Se tiene al menos una extensiones para cada vibrador en buen estado y con la longitud correcta	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 1st mayo, 2019 a las 04:7 PM CDT				
2.5	Se tiene en sitio herramientas para la instalación del concreto (flota, codales, llanetas, etc)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 2 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 1st mayo, 2019 a las 04:7 PM CDT				
Paula Roman respondieron con Pasar el 1st mayo, 2019 a las 04:7 PM CDT				

Resumen: 4 0 1

Equipo y Material

3.1	Se cuenta con el equipo indicado para el tipo de colada (bomba telescópica, descarga directa - revisar la cantidad adecuada de canaletas y tuberías necesarias para la colada)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 1st mayo, 2019 a las 04:7 PM CDT				
3.2	Se tiene en sitio la membrana de curado en caso de requerirse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 2 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 1st mayo, 2019 a las 04:7 PM CDT				
Paula Roman respondieron con Pasar el 1st mayo, 2019 a las 04:7 PM CDT				
3.3	Se tiene en sitio materiales como cemento, agregados, aditivos, en caso de inconvenientes en la chorrea	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 1st mayo, 2019 a las 04:7 PM CDT				

3.4	En caso de tener chorrea al aire libre, se cuenta con el material necesario para después de la colocación del concreto (plástico negro, lona) en caso de condiciones climatológicas adversas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 1st mayo, 2019 a las 04:7 PM CDT				
3.5	Se cuenta con equipo de seguridad adecuado según los requerimientos solicitados	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 1st mayo, 2019 a las 04:7 PM CDT				
3.6	El concreto requiere algún tipo de especificación (aditivo, proporción, etc) según tipo de elemento (impermeabilizante, fibra sintética, fibra metálica, aditivo superfluido, entre otros)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 1st mayo, 2019 a las 04:8 PM CDT				

Resumen: 5 0 1

Limpieza				
4.1	Limpieza de superficie eliminando rastros de alambre de amarre (uso de imán)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 1st mayo, 2019 a las 04:8 PM CDT				
4.2	Eliminación de material contaminante (polvo, residuo de concreto, tierra)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 1st mayo, 2019 a las 04:8 PM CDT				
4.3	Limpieza de acero de refuerzo. Se debe limpiar con un cepillo de acero en caso de estar oxidado.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 1st mayo, 2019 a las 04:8 PM CDT				
4.4	Verificar la limpieza de fondo de formaleta o fondo de fundación	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A

Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones

Paula Roman respondieron con Pasar el 1st mayo, 2019 a las 04:8 PM CDT

Resumen: 4 0 0

Acabado

5.1	Se tiene definido el acabado del elemento (planchado, concreto expuesto, pintura, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A

Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones

Paula Roman respondieron con N/A el 1st mayo, 2019 a las 04:9 PM CDT

5.2	Guías para dar acabado (yugueta)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A

Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones

Paula Roman respondieron con N/A el 1st mayo, 2019 a las 04:9 PM CDT

5.3	Herramientas para acabado (niveles, escobas, llaneta, flotas, codal, entre otros.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A

Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones

Paula Roman respondieron con N/A el 1st mayo, 2019 a las 04:10 PM CDT

Resumen: 0 0 3

Aspectos constructivos

6.1	Revisión de requisitos técnicos del concreto antes de la colocación (trabajabilidad óptima, inclusión de aditivos o fibras)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A

Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones

Paula Roman respondieron con Pasar el 1st mayo, 2019 a las 04:11 PM CDT

6.2	Establecer cortes de colada y anclajes en caso de ser necesario	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A

Actividad: 2 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones

Paula Roman respondieron con N/A el 1st mayo, 2019 a las 04:11 PM CDT

Paula Roman respondieron con Pasar el 1st mayo, 2019 a las 04:11 PM CDT

6.3	Revisión de la ubicación de las juntas (control y construcción) estan de acuerdo a lo indicado en planos, o aprobado por la inspección	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 1st mayo, 2019 a las 04:11 PM CDT				
6.4	Verificar que la superficie este compactada de acuerdo a las especificaciones (proctor modificado)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 1st mayo, 2019 a las 04:11 PM CDT				
6.5	Se tiene definido los diferentes nivel de la estructura a colar (espesores de piso, niveles con respecto a otras estructura, entre otros)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 1st mayo, 2019 a las 04:11 PM CDT				
6.6	Calcular la cantidad de concreto necesaria para la chorrea, incluyendo el desperdicio probable (6%) y concreto que se pueda perderse en tuberías, en caso del uso de bomba	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 1st mayo, 2019 a las 04:11 PM CDT				
6.7	Se aplicó desmoldante al encofrado antes de su colocación según el tipo de formaleta (madera o metálica)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 1st mayo, 2019 a las 04:12 PM CDT				
6.8	Verificación de medidas de elementos y ubicación con respecto a ejes	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 1st mayo, 2019 a las 04:12 PM CDT				

Resumen: 5 0 3

Grupo Inmobiliario IICantiere
 Hotel Autentico, Calle 40 Av 5, San José
 San Jose, San José
 Telefono: +506 2222 9129

Proyecto: IL-01 - Futura Bussiness Center
 San José

Concreto reforzado (durante la colada) #5

32/32	53%	9%	37%
Items Inspeccionados	17 Satisfactorio	3 No Satisfactorio	12 N/A

TIPO:	Calidad	ESTATUS:	Cerrado
ESPECIALIDAD:	Obra Gris	UBICACIÓN:	ZONA B>NIVEL -3.26
SECCIÓN DE SPECIFICACIÓN:		PLANOS ENLAZADOS:	
DESCRIPCIÓN:	Columnas nivel -3.26 Eje 9-K Eje 9-N Eje 9-O		
ANEXOS:			

DETALLES DE INSPECCIÓN

FECHA DE INSPECCIÓN:	29/4/2019	INSPECTOR:	Paula Roman
CONTRATISTA RESPONSABLE:		PARTE RESPONSABLE:	

LOGISTICA

1.1	Se cumple con descarga de las pipas a las horas establecidas previamente	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 1st mayo, 2019 a las 04:13 PM CDT				
1.2	El camión mezclador tiene el sello de seguridad colocado el la planta	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 1st mayo, 2019 a las 04:14 PM CDT				
1.3	Se revisa que la serie de la boleta sea la misma que la colocada en el camión mezclador	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A

Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con Pasar el <i>1st mayo, 2019 a las 04:14 PM CDT</i>			
1.4	Se respetan los tiempos de colocación (hora de llegada y frecuencia)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		S	NS N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con Pasar el <i>1st mayo, 2019 a las 04:14 PM CDT</i>			
1.5	Los trabajadores portan el equipo de seguridad necesario para la labor que estan realizando	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		S	NS N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con Pasar el <i>1st mayo, 2019 a las 04:15 PM CDT</i>			

Resumen: 5 0 0

PRUEBAS DE LABORATORIO			
2.1	Se realizan pruebas de laboratorio (resistencia a la compresión del concreto) para áreas superiores a 35 m2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		S	NS N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con Fallar el <i>1st mayo, 2019 a las 04:15 PM CDT</i>			
2.2	Concreto cumple con resistencia establecida en planos (resistencia mínima 210 kg/cm2)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		S	NS N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con Pasar el <i>1st mayo, 2019 a las 04:15 PM CDT</i>			
2.3	Se realizan cilindros en campo para su posterior falla y determinación de resistencia en elementos críticos	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		S	NS N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con Fallar el <i>1st mayo, 2019 a las 04:16 PM CDT</i>			
2.4	La prueba de asentamiento presenta un rango entre 8cm y 12 cm para concreto en descarga directa y máximo 15 cm para descarga con bomba telescópica	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		S	NS N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con Pasar el <i>1st mayo, 2019 a las 04:16 PM CDT</i>			

2.5	La temperatura del concreto es menor a 32°C	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 1st mayo, 2019 a las 04:16 PM CDT				

Resumen: 3 2 0

ESPECIFICACIONES

3.1	Se respeta el recubrimiento establecido en planos o el mínimo establecido por el ACI (4 cm)	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 1st mayo, 2019 a las 04:16 PM CDT				

3.2	El elemento cumple las dimensiones establecidas de planos	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 1st mayo, 2019 a las 04:16 PM CDT				

3.3	El espesor de chorroa fue trasado según planos (indicar el número de plano en comentarios)	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input checked="" type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 1st mayo, 2019 a las 04:16 PM CDT				

3.4	Concreto lleva aditivo establecido por el ingeniero	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 1st mayo, 2019 a las 04:17 PM CDT				

3.5	Se dejan previstas electromecánicas establecidas en planos	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input checked="" type="checkbox"/> N/A
Actividad: 2 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 1st mayo, 2019 a las 04:17 PM CDT				
Paula Roman respondieron con Pasar el 1st mayo, 2019 a las 04:17 PM CDT				

3.6	Se tiene un control de la unión del concreto nuevo con el existente	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input checked="" type="checkbox"/> N/A
-----	---	-------------------------------	--------------------------------	--

	S	NS	N/A
Actividad: 2 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con N/A el 1st mayo, 2019 a las 04:17 PM CDT			
Paula Roman respondieron con Pasar el 1st mayo, 2019 a las 04:17 PM CDT			
3.7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Puesta de plástico negro con huecos para cimentaciones	S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con N/A el 1st mayo, 2019 a las 04:17 PM CDT			
3.8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Puesta de plástico negro sin huecos para cimentaciones	S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con N/A el 1st mayo, 2019 a las 04:17 PM CDT			
3.9	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Se revisa que el refuerzo no sea modificado por algún factor durante la colada (refuerzo sigue en la posición correcta)	S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con Pasar el 1st mayo, 2019 a las 04:17 PM CDT			

Resumen: 4 0 5

VIBRADO			
4.1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vibración alrededor del refuerzo, elementos embebidos y en los bordes del encofrado	S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con Pasar el 1st mayo, 2019 a las 04:18 PM CDT			
4.2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Se vibra por al menos 10 segundo en cada incisión	S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con Pasar el 1st mayo, 2019 a las 04:18 PM CDT			
4.3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
En caso de columnas o muros se golpean los paneles con un maso de hule para que el concreto se acomode de mejor manera	S	NS	N/A

Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones

Paula Roman respondieron con Pasar el 1st mayo, 2019 a las 04:18 PM CDT

Resumen: 3 0 0

CURADO Y DESENCOFRADO

5.1	Se aplica curador posterior a la colada	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A

Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones

Paula Roman respondieron con Fallar el 1st mayo, 2019 a las 04:18 PM CDT

5.2	Se mantiene el curado por un mínimo de 7 días	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A

Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones

Paula Roman respondieron con Pasar el 1st mayo, 2019 a las 04:18 PM CDT

5.3	Para columnas y muros se retira el encofrado 24 horas despues de colado el elemento	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A

Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones

Paula Roman respondieron con Pasar el 1st mayo, 2019 a las 04:18 PM CDT

5.4	Para las vigas y entepiso se retira el apuntalamiento al menos 8 días depués de la colada.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A

Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones

Paula Roman respondieron con N/A el 1st mayo, 2019 a las 04:19 PM CDT

Resumen: 2 1 1

CONCRETO HECHO EN SITIO

6.1	Se limpia la batidora antes de empezar la mezcla	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A

Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones

Paula Roman respondieron con N/A el 1st mayo, 2019 a las 04:19 PM CDT

6.2	Se tiene a mano la dosificación establecida	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A

Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 1st mayo, 2019 a las 04:19 PM CDT				
6.3	La relación Agua/Cemento es la correcta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 1st mayo, 2019 a las 04:19 PM CDT				
6.4	El contenido de cemento es el indicado en el diseño de mezcla.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 1st mayo, 2019 a las 04:19 PM CDT				
6.5	Distribución granulométrica de agregados es la indicada en diseño de mezcla.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 1st mayo, 2019 a las 04:19 PM CDT				
6.6	A la hora de hacer la mezcla se añade primero los sólidos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 1st mayo, 2019 a las 04:19 PM CDT				

Resumen: 0 0 6

Grupo Inmobiliario IICantiere
 Hotel Autentico, Calle 40 Av 5, San José
 San Jose, San José
 Telefono: +506 2222 9129

Proyecto: IL-01 - Futura Bussiness Center
 San José

Formaleta (antes de la colada) #5

10/10	70%	0%	30%
Items Inspeccionados	7 Satisfactorio	0 No Satisfactorio	3 N/A

TIPO:	Calidad	ESTATUS:	Cerrado
ESPECIALIDAD:	Obra Gris	UBICACIÓN:	ZONA B>NIVEL -3.26
SECCIÓN DE SPECIFICACIÓN:		PLANOS ENLAZADOS:	
DESCRIPCIÓN:	Columnas nivel -3.26 Eje 9-K Eje 9-N Eje 9-O		
ANEXOS:			

DETALLES DE INSPECCIÓN

FECHA DE INSPECCIÓN:	29/4/2019	INSPECTOR:	Paula Roman
CONTRATISTA RESPONSABLE:		PARTE RESPONSABLE:	

Encofrado

1.1	Limpieza de material nocivo antes del colado (tierra, alambre negro, basura)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 1st mayo, 2019 a las 04:19 PM CDT				
1.2	Aplicación de desmoldante a la superficie del encofrado	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 1st mayo, 2019 a las 04:19 PM CDT				
1.3	La formaleta esta lo suficientemente ajustada en sus uniones	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A

Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con Pasar el 1st mayo, 2019 a las 04:20 PM CDT			
1.4	La formaleta se encuentra a plomo y escuadrada	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		S	NS N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con Pasar el 1st mayo, 2019 a las 04:20 PM CDT			
1.5	Los elementos verticales de más de 3 m, se cola en extractos de 1 m.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		S	NS N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con Pasar el 1st mayo, 2019 a las 04:20 PM CDT			
1.6	La formaleta tiene todos sus accesorios bien colocados.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		S	NS N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con Pasar el 1st mayo, 2019 a las 04:20 PM CDT			
1.7	La cantidad de puntales son los adecuados dependiendo del tipo de formaleta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS N/A
Actividad: 2 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con N/A el 1st mayo, 2019 a las 04:20 PM CDT			
Paula Roman respondieron con Pasar el 1st mayo, 2019 a las 04:20 PM CDT			
1.8	Se coloca encofrado para el colado de cimientos en caso de ser necesario	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con N/A el 1st mayo, 2019 a las 04:20 PM CDT			
1.9	Para muros y columnas se desmolda al menos 8 horas después de la colada	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		S	NS N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con Pasar el 1st mayo, 2019 a las 04:20 PM CDT			
1.10	Vigas y entrepisos mantienen sus puntales por 8 días después de la colada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>

	S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con N/A el <i>1st mayo, 2019 a las 04:20 PM CDT</i>			

Resumen: 7 0 3

Grupo Inmobiliario IICantiere
 Hotel Autentico, Calle 40 Av 5, San José
 San Jose, San José
 Telefono: +506 2222 9129

Proyecto: IL-01 - Futura Bussiness Center
 San José

Acero de refuerzo (antes de la colada) #6

18/18	61%	0%	38%
Items Inspeccionados	11 Satisfactorio	0 No Satisfactorio	7 N/A

TIPO:	Calidad	ESTATUS:	Cerrado
ESPECIALIDAD:	Obra Gris	UBICACIÓN:	ZONA B>NIVEL -3.26
SECCIÓN DE SPECIFICACIÓN:		PLANOS ENLAZADOS:	
DESCRIPCIÓN:	Muro Nivel -3.26 Ejes I-O/4		
ANEXOS:			

DETALLES DE INSPECCIÓN

FECHA DE INSPECCIÓN:	1/4/2019	INSPECTOR:	Paula Roman
CONTRATISTA RESPONSABLE:		PARTE RESPONSABLE:	

ARMADO DEL REFUERZO

1.1	No se prolonga el refuerzo, o cualquier otro elemento metálico embebido en el concreto, a través de las juntas de expansión.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 2 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 3rd mayo, 2019 a las 11:59 AM CDT				
Paula Roman respondieron con Pasar el 3rd mayo, 2019 a las 11:59 AM CDT				
1.2	El espaciamiento mínimo de los aros es la mitad del peralte del elemento. (Ejemplo viga de 30 cm de alto, aros a cada 15 cm)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 3rd mayo, 2019 a las 11:59 AM CDT				
1.3	El recubrimientos es el establecido en planos o el mínimo por el ACI (4cm)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 3rd mayo, 2019 a las 12:0 PM CDT				
1.4	Espaciamiento y calibre de las varillas es el establecido en planos. Se usa varilla de refuerzo corrugada #3 en adelante. Varilla #2 es solamente utilizada para malla electro soldada	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 3rd mayo, 2019 a las 12:0 PM CDT				
1.5	Se tiene un doble amarre del alambre negro	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 3rd mayo, 2019 a las 12:0 PM CDT				
1.6	Se dejan bastones de unión entre una chorrea nueva y una posterior con una longitud mínima de 1.5 m	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input checked="" type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 3rd mayo, 2019 a las 12:1 PM CDT				
1.7	El refuerzo es doblado en frío	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 3rd mayo, 2019 a las 12:1 PM CDT				

Resumen: 4 0 3

TRASLAPES Y EMPALMES				
2.1	Revisar que menos del 50% de la longitud de la varilla este empalmada	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 3rd mayo, 2019 a las 12:1 PM CDT				
2.2	Los traslapes en elementos verticales no se encuentran todos al mismo nivel. Hay 1 m mínimo entre un empalme y otro (medido verticalmente)	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				

Paula Roman respondieron con Pasar el 3rd mayo, 2019 a las 12:1 PM CDT

2.3	La longitud del empalme debe ser mínimo 30 cm	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A

Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones

Paula Roman respondieron con Pasar el 3rd mayo, 2019 a las 12:1 PM CDT

2.4	Verificar que no existan traslapes en núcleos de unión	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A

Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones

Paula Roman respondieron con Pasar el 3rd mayo, 2019 a las 12:2 PM CDT

2.5	Verificar que no existan traslapes a 1.5 m de núcleos de unión	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A

Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones

Paula Roman respondieron con Pasar el 3rd mayo, 2019 a las 12:2 PM CDT

2.6	Verificar que no existan traslapes a 1 m de los extremo del elemento	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A

Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones

Paula Roman respondieron con Pasar el 3rd mayo, 2019 a las 12:2 PM CDT

2.7	El refuerzo que termine en el núcleo debe prolongarse hasta la cara opuesta del núcleo y tener un dobléz de 90°	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A

Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones

Paula Roman respondieron con Pasar el 3rd mayo, 2019 a las 12:2 PM CDT

2.8	Los empalmes hechos con soldadura el 50% de la longitud de la varilla debe ser continua	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A

Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones

Paula Roman respondieron con N/A el 3rd mayo, 2019 a las 12:2 PM CDT

Resumen: 7 0 1

UNIONES MECANICAS

3.1	La unión mecánica es previamente aprobada por el ingeniero a cargo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
-----	--	--------------------------	--------------------------	-------------------------------------

		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 3rd mayo, 2019 a las 12:2 PM CDT				
3.2	Las uniones mecánicas están sujetadas en la posición que se establece en planos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 3rd mayo, 2019 a las 12:2 PM CDT				
3.3	La unión mecánica es la apropiada para el diámetro de varilla	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 3rd mayo, 2019 a las 12:2 PM CDT				

Resumen: 0 0 3

Grupo Inmobiliario IICantiere
 Hotel Autentico, Calle 40 Av 5, San José
 San Jose, San José
 Telefono: +506 2222 9129

Proyecto: IL-01 - Futura Bussiness Center
 San José

Aspectos preliminares (antes de la colada) #6

33/33	72%	0%	27%
Items Inspeccionados	24 Satisfactorio	0 No Satisfactorio	9 N/A

TIPO:	Calidad	ESTATUS:	Cerrado
ESPECIALIDAD:	Obra Gris	UBICACIÓN:	
SECCIÓN DE SPECIFICACIÓN:		PLANOS ENLAZADOS:	
DESCRIPCIÓN:	Muro perimetral nivel -3.26 Eje I-O/4		
ANEXOS:			

DETALLES DE INSPECCIÓN

FECHA DE INSPECCIÓN:	1/4/2019	INSPECTOR:	Paula Roman
CONTRATISTA RESPONSABLE:		PARTE RESPONSABLE:	

Logística

1.1	Se cuenta con electricidad disponible para trabajos durante la colada de concreto	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 3rd mayo, 2019 a las 12:5 PM CDT				
1.2	En caso de concreto premezclado se tiene el lugar acondicionado para descargar el camión mezclador y colocación la bomba telescópica o estacionaria en caso de requerirse	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 3rd mayo, 2019 a las 12:5 PM CDT				
1.3	Area para limpieza del camión mezclador (con disponibilidad de agua potable y desecho de material sobrante)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A

Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con Pasar el 3rd mayo, 2019 a las 12:5 PM CDT			
1.4	Se tiene al menos 2 mangueras que abarquen el área a colar	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		S	NS N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con Pasar el 3rd mayo, 2019 a las 12:5 PM CDT			
1.5	Establecer previamente las horas de llegada de las pipas en caso de concreto premezclado	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		S	NS N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con Pasar el 3rd mayo, 2019 a las 12:5 PM CDT			
1.6	Planificar áreas que se puedan colar en caso de que exista un sobrante de concreto	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		S	NS N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con Pasar el 3rd mayo, 2019 a las 12:6 PM CDT			
1.7	Se tienen aprobados los materiales o procesos a utilizar bajo el formulario de aprobación de materiales (SUBMITTAL)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		S	NS N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con Pasar el 3rd mayo, 2019 a las 12:6 PM CDT			

Resumen: 7 0 0

Herramientas			
2.1	Se dispone de al menos dos vibradores en sitio en buen estado	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		S	NS N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con Pasar el 3rd mayo, 2019 a las 12:6 PM CDT			
2.2	Verificar que los vibradores que se dispone sea de la medida correcta para el tipo de elemento	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		S	NS N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con Pasar el 3rd mayo, 2019 a las 12:6 PM CDT			

2.3	Se tiene al menos 2 mazos para acomodar concreto en caso de elementos verticales	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 3rd mayo, 2019 a las 12:6 PM CDT				
2.4	Se tiene al menos una extensiones para cada vibrador en buen estado y con la longitud correcta	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 3rd mayo, 2019 a las 12:6 PM CDT				
2.5	Se tiene en sitio herramientas para la instalación del concreto (flota, codales, llanetas, etc)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 3rd mayo, 2019 a las 12:6 PM CDT				

Resumen: 4 0 1

Equipo y Material

3.1	Se cuenta con el equipo indicado para el tipo de colada (bomba telescópica, descarga directa - revisar la cantidad adecuada de canaletas y tuberías necesarias para la colada)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 3rd mayo, 2019 a las 12:6 PM CDT				
3.2	Se tiene en sitio la membrana de curado en caso de requerirse	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 3rd mayo, 2019 a las 12:7 PM CDT				
3.3	Se tiene en sitio materiales como cemento, agregados, aditivos, en caso de inconvenientes en la chorrea	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 3rd mayo, 2019 a las 12:7 PM CDT				
3.4	En caso de tener chorrea al aire libre, se cuenta con el material necesario para después de la colocación del concreto (plástico negro, lona) en caso de condiciones climatológicas adversas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A

Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 3rd mayo, 2019 a las 12:7 PM CDT				
3.5	Se cuenta con equipo de seguridad adecuado según los requerimientos solicitados	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 3rd mayo, 2019 a las 12:7 PM CDT				
3.6	El concreto requiere algún tipo de especificación (aditivo, proporción, etc) según tipo de elemento (impermeabilizante, fibra sintética, fibra metálica, aditivo superfluido, entre otros)	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input checked="" type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 3rd mayo, 2019 a las 12:7 PM CDT				

Resumen: 5 0 1

Limpieza				
4.1	Limpieza de superficie eliminando rastros de alambre de amarre (uso de imán)	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 3rd mayo, 2019 a las 12:7 PM CDT				
4.2	Eliminación de material contaminante (polvo, residuo de concreto, tierra)	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 3rd mayo, 2019 a las 12:7 PM CDT				
4.3	Limpieza de acero de refuerzo. Se debe limpiar con un cepillo de acero en caso de estar oxidado.	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 3rd mayo, 2019 a las 12:7 PM CDT				
4.4	Verificar la limpieza de fondo de formaleta o fondo de fundación	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input checked="" type="checkbox"/> N/A
Actividad: 2 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 3rd mayo, 2019 a las 12:7 PM CDT				

Paula Roman respondieron con Pasar el 3rd mayo, 2019 a las 12:7 PM CDT

Resumen: 3 0 1

Acabado				
5.1	Se tiene definido el acabado del elemento (planchado, concreto expuesto, pintura, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 3rd mayo, 2019 a las 12:8 PM CDT				
5.2	Guías para dar acabado (yugueta)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 3rd mayo, 2019 a las 12:8 PM CDT				
5.3	Herramientas para acabado (niveles, escobas, llaneta, flotas, codal, entre otros.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 3rd mayo, 2019 a las 12:8 PM CDT				

Resumen: 0 0 3

Aspectos constructivos				
6.1	Revisión de requisitos técnicos del concreto antes de la colocación (trabajabilidad óptima, inclusión de aditivos o fibras)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 3rd mayo, 2019 a las 12:8 PM CDT				
6.2	Establecer cortes de colada y anclajes en caso de ser necesario	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 3 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 3rd mayo, 2019 a las 12:8 PM CDT				
Paula Roman respondieron con Pasar el 3rd mayo, 2019 a las 12:8 PM CDT				
Paula Roman respondieron con N/A el 3rd mayo, 2019 a las 12:8 PM CDT				

6.3	Revisión de la ubicación de las juntas (control y construcción) están de acuerdo a lo indicado en planos, o aprobado por la inspección	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 3rd mayo, 2019 a las 12:8 PM CDT				
6.4	Verificar que la superficie este compactada de acuerdo a las especificaciones (proctor modificado)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 3rd mayo, 2019 a las 12:8 PM CDT				
6.5	Se tiene definido los diferentes nivel de la estructura a colar (espesores de piso, niveles con respecto a otras estructura, entre otros)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 3rd mayo, 2019 a las 12:8 PM CDT				
6.6	Calcular la cantidad de concreto necesaria para la chorrea, incluyendo el desperdicio probable (6%) y concreto que se pueda perderse en tuberías, en caso del uso de bomba	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 3rd mayo, 2019 a las 12:8 PM CDT				
6.7	Se aplicó desmoldante al encofrado antes de su colocación según el tipo de formaleta (madera o metálica)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 3rd mayo, 2019 a las 12:8 PM CDT				
6.8	Verificación de medidas de elementos y ubicación con respecto a ejes	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 3rd mayo, 2019 a las 12:8 PM CDT				

Resumen: 5 0 3

Grupo Inmobiliario IICantiere
 Hotel Autentico, Calle 40 Av 5, San José
 San Jose, San José
 Telefono: +506 2222 9129

Proyecto: IL-01 - Futura Bussiness Center
 San José

Concreto reforzado (durante la colada) #6

32/32	62%	6%	31%
Items	20	2	10 N/A
Inspeccionados	Satisfactorio	No Satisfactorio	

TIPO:	Calidad	ESTATUS:	Cerrado
ESPECIALIDAD:	Obra Gris	UBICACIÓN:	
SECCIÓN DE SPECIFICACIÓN:		PLANOS ENLAZADOS:	
DESCRIPCIÓN:	Muro perimetral nivel -3.26 Eje I-O/4		
ANEXOS:			

DETALLES DE INSPECCIÓN

FECHA DE INSPECCIÓN:	1/4/2019	INSPECTOR:	Paula Roman
CONTRATISTA RESPONSABLE:		PARTE RESPONSABLE:	

LOGISTICA

1.1	Se cumple con descarga de las pipas a las horas establecidas previamente	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 3rd mayo, 2019 a las 12:25 PM CDT				
1.2	El camión mezclador tiene el sello de seguridad colocado el la planta	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 3rd mayo, 2019 a las 12:25 PM CDT				
1.3	Se revisa que la serie de la boleta sea la misma que la colocada en el camión mezclador	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		S	NS	N/A

Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con Pasar el 3rd mayo, 2019 a las 12:25 PM CDT			
1.4	Se respetan los tiempos de colocación (hora de llegada y frecuencia)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		S	NS N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con Pasar el 3rd mayo, 2019 a las 12:26 PM CDT			
1.5	Los trabajadores portan el equipo de seguridad necesario para la labor que estan realizando	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		S	NS N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con Pasar el 3rd mayo, 2019 a las 12:26 PM CDT			

Resumen: 5 0 0

PRUEBAS DE LABORATORIO			
2.1	Se realizan pruebas de laboratorio (resistencia a la compresión del concreto) para áreas superiores a 35 m2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		S	NS N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con Pasar el 3rd mayo, 2019 a las 12:27 PM CDT			
2.2	Concreto cumple con resistencia establecida en planos (resistencia mínima 210 kg/cm2)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		S	NS N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con Pasar el 3rd mayo, 2019 a las 12:27 PM CDT			
2.3	Se realizan cilindros en campo para su posterior falla y determinación de resistencia en elementos críticos	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		S	NS N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con Fallar el 3rd mayo, 2019 a las 12:27 PM CDT			
2.4	La prueba de asentamiento presenta un rango entre 8cm y 12 cm para concreto en descarga directa y máximo 15 cm para descarga con bomba telescópica	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		S	NS N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con Pasar el 3rd mayo, 2019 a las 12:28 PM CDT			

2.5	La temperatura del concreto es menor a 32°C	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 3rd mayo, 2019 a las 12:28 PM CDT				

Resumen: 4 1 0

ESPECIFICACIONES

3.1	Se respeta el recubrimiento establecido en planos o el mínimo establecido por el ACI (4 cm)	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 3rd mayo, 2019 a las 12:29 PM CDT				
3.2	El elemento cumple las dimensiones establecidas de planos	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 3rd mayo, 2019 a las 12:29 PM CDT				
3.3	El espesor de chorroa fue trasado según planos (indicar el número de plano en comentarios)	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 3rd mayo, 2019 a las 12:29 PM CDT				
3.4	Concreto lleva aditivo establecido por el ingeniero	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input checked="" type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 3rd mayo, 2019 a las 12:29 PM CDT				
3.5	Se dejan previstas electromecánicas establecidas en planos	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 3rd mayo, 2019 a las 12:29 PM CDT				
3.6	Se tiene un control de la unión del concreto nuevo con el existente	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> N/A

Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 3rd mayo, 2019 a las 12:30 PM CDT				
3.7	Puesta de plástico negro con huecos para cimentaciones	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input checked="" type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 3rd mayo, 2019 a las 12:30 PM CDT				
3.8	Puesta de plástico negro sin huecos para cimentaciones	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input checked="" type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 3rd mayo, 2019 a las 12:30 PM CDT				
3.9	Se revisa que el refuerzo no sea modificado por algún factor durante la colada (refuerzo sigue en la posición correcta)	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 3rd mayo, 2019 a las 12:30 PM CDT				

Resumen: 6 0 3

VIBRADO				
4.1	Vibración alrededor del refuerzo, elementos embebidos y en los bordes del encofrado	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 3rd mayo, 2019 a las 12:30 PM CDT				
4.2	Se vibra por al menos 10 segundo en cada incisión	<input type="checkbox"/> S	<input checked="" type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Fallar el 3rd mayo, 2019 a las 12:30 PM CDT				
4.3	En caso de columnas o muros se golpean los paneles con un maso de hule para que el concreto se acomode de mejor manera	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con Pasar el 3rd mayo, 2019 a las 12:31 PM CDT				

Resumen: 2 1 0

CURADO Y DESENCOFRADO

5.1	Se aplica curador posterior a la colada	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> N/A
-----	---	--	--------------------------------	---------------------------------

Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones

Paula Roman respondieron con Pasar el 3rd mayo, 2019 a las 12:31 PM CDT

5.2	Se mantiene el curado por un mínimo de 7 días	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> N/A
-----	---	--	--------------------------------	---------------------------------

Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones

Paula Roman respondieron con Pasar el 3rd mayo, 2019 a las 12:31 PM CDT

5.3	Para columnas y muros se retira el encofrado 24 horas despues de colado el elemento	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input type="checkbox"/> N/A
-----	---	--	--------------------------------	---------------------------------

Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones

Paula Roman respondieron con Pasar el 3rd mayo, 2019 a las 12:31 PM CDT

5.4	Para las vigas y entepiso se retira el apuntalamiento al menos 8 días depués de la colada.	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input checked="" type="checkbox"/> N/A
-----	--	-------------------------------	--------------------------------	--

Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones

Paula Roman respondieron con N/A el 3rd mayo, 2019 a las 12:31 PM CDT

Resumen: 3 0 1

CONCRETO HECHO EN SITIO

6.1	Se limpia la batidora antes de empezar la mezcla	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input checked="" type="checkbox"/> N/A
-----	--	-------------------------------	--------------------------------	--

Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones

Paula Roman respondieron con N/A el 3rd mayo, 2019 a las 12:31 PM CDT

6.2	Se tiene a mano la dosificación establecida	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input checked="" type="checkbox"/> N/A
-----	---	-------------------------------	--------------------------------	--

Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones

Paula Roman respondieron con N/A el 3rd mayo, 2019 a las 12:31 PM CDT

6.3	La relación Agua/Cemento es la correcta	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input checked="" type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 3rd mayo, 2019 a las 12:31 PM CDT				
6.4	El contenido de cemento es el indicado en el diseño de mezcla.	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input checked="" type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 3rd mayo, 2019 a las 12:31 PM CDT				
6.5	Distribución granulométrica de agregados es la indicada en diseño de mezcla.	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input checked="" type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 3rd mayo, 2019 a las 12:31 PM CDT				
6.6	A la hora de hacer la mezcla se añade primero los sólidos	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> NS	<input checked="" type="checkbox"/> N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones				
Paula Roman respondieron con N/A el 3rd mayo, 2019 a las 12:31 PM CDT				

Resumen: 0 0 6

Grupo Inmobiliario IICantiere
 Hotel Autentico, Calle 40 Av 5, San José
 San Jose, San José
 Telefono: +506 2222 9129

Proyecto: IL-01 - Futura Bussiness Center
 San José

Formaleta (antes de la colada) #6

10/10	70%	10%	20%
Items Inspeccionados	7 Satisfactorio	1 No Satisfactorio	2 N/A

TIPO:	Calidad	ESTATUS:	Cerrado
ESPECIALIDAD:	Obra Gris	UBICACIÓN:	
SECCIÓN DE SPECIFICACIÓN:		PLANOS ENLAZADOS:	
DESCRIPCIÓN:	Muro perimetral nivel -3.26 Ejes I-O/4		
ANEXOS:			

DETALLES DE INSPECCIÓN

FECHA DE INSPECCIÓN:	1/4/2019	INSPECTOR:	Paula Roman
CONTRATISTA RESPONSABLE:		PARTE RESPONSABLE:	

Encofrado			
1.1	Limpieza de material nocivo antes del colado (tierra, alambre negro, basura)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		S	NS N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con Pasar el 3rd mayo, 2019 a las 12:33 PM CDT			
1.2	Aplicación de desmoldante a la superficie del encofrado	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		S	NS N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con Pasar el 3rd mayo, 2019 a las 12:34 PM CDT			
1.3	La formaleta esta lo suficientemente ajustada en sus uniones	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		S	NS N/A

Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con Fallar el 3rd mayo, 2019 a las 12:34 PM CDT			
1.4	La formaleta se encuentra a plomo y escuadrada	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		S	NS N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con Pasar el 3rd mayo, 2019 a las 12:34 PM CDT			
1.5	Los elementos verticales de más de 3 m, se cola en extractos de 1 m.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		S	NS N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con Pasar el 3rd mayo, 2019 a las 12:34 PM CDT			
1.6	La formaleta tiene todos sus accesorios bien colocados.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		S	NS N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con Pasar el 3rd mayo, 2019 a las 12:34 PM CDT			
1.7	La cantidad de puntales son los adecuados dependiendo del tipo de formaleta	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		S	NS N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con Pasar el 3rd mayo, 2019 a las 12:34 PM CDT			
1.8	Se coloca encofrado para el colado de cimientos en caso de ser necesario	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con N/A el 3rd mayo, 2019 a las 12:34 PM CDT			
1.9	Para muros y columnas se desmolda al menos 8 horas despues de la colada	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		S	NS N/A
Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones			
Paula Roman respondieron con Pasar el 3rd mayo, 2019 a las 12:34 PM CDT			
1.10	Vigas y entrepisos mantienen sus puntales por 8 días después de la colada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
		S	NS N/A

Actividad: 1 Cambios de Estatus, 0 Adjuntos, 0 Fotos, 0 Comentarios, 0 Observaciones

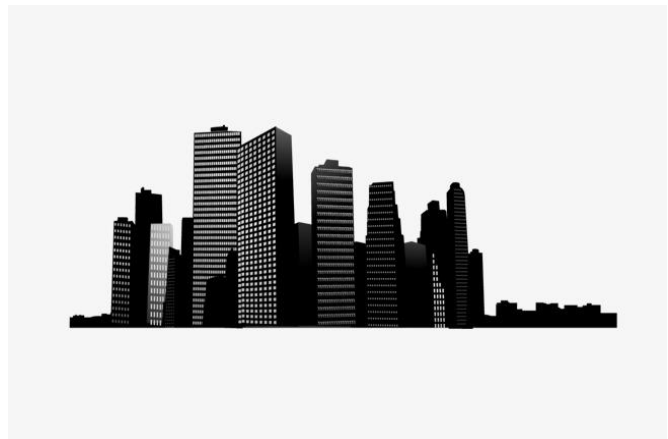
Paula Roman respondieron con N/A el 3rd mayo, 2019 a las 12:34 PM CDT

Resumen: 7 1 2

Apéndice 5. Reporte de las listas aplicadas

Apéndice 7. Manuales de capacitación

MANUAL PARA LA APLICACIÓN DE LISTAS DE VERIFICACIÓN



Manual para aplicación de listas de verificación

El siguiente manual tiene como objetivo servir de herramienta para el uso de listas de verificación. El uso de este manual es exclusivo para las listas:

- Aspectos preliminares de colado de concreto
- Acero de refuerzo,
- Formaleta
- Concreto

Objetivo: El objetivo de este manual es explicar la forma en que las listas de verificación deben ser aplicadas, hacer referencia de las especificaciones utilizadas.

Limitaciones: Las listas de verificación son únicamente aplicables a elementos de concreto reforzado colado en sitio. No deben ser aplicado a elementos prefabricados, mampostería, mezcla de mortero entre otros. En caso de existir un apartado de las listas que no pueda ser corregido, se debe incluir en el reporte de seguimiento y ser entregado a la persona encargada del manejo de control de calidad de la empresa.

Usuarios: Los usuarios de las listas de verificación deben tener conocimiento técnico referente a elementos de concreto reforzado. Deben tener conocimiento en los procesos constructivos de colado de concreto, armado del refuerzo y colocación de formaleta. Debe tener capacidad de injerencia en el proyecto para la toma de decisiones en caso de que alguna especificación no sea cumplida.

Control de calidad: Debe existir en la empresa una persona encargada del control de calidad de todos los proyectos, esta persona debe recibir los reportes generados tras la inspección de los elementos. En caso de encontrarse aspectos que no pueden ser corregidos, deben ser incluidos en los reportes y transmitidos al control de calidad para su posterior solución.

Alcance: Los elementos en los cuales se pueden aplicar las listas de verificación corresponde a muros, vigas, columnas, entresijos y sobre losas y fundaciones superficiales; todos estos elementos mencionados deben ser de concreto reforzado colado en sitio.

Método de aplicación: Las listas de verificación deben ser aplicadas en el orden planteado y tomando en cuenta los tiempos establecidos.

- Aspectos preliminares: 2 o 3 días antes de la colada
- Acero de refuerzo: Cuando se inicia el armado del refuerzo o bien cuando ya se tenga todo el elemento armado
- Formaleta: En el momento que se inicia la colocación de la formaleta o bien cuando ya se encuentra toda colocada
- Concreto: En el momento que inicia la colada

La finalización de las listas concluye en el momento que todos los aspectos fueron inspeccionados.

Aspectos fallidos: En el caso de haber un aspecto fallido, o que no cumple con las especificaciones establecidas, debe ser corregido. En caso de no ser posible se debe anotar en la sección de comentarios la razón por la que no se pudo corregir.

Herramientas: Se debe contar con él un dispositivo móvil (computadora, Tablet, celular) para llevar a cabo las listas de inspección. Se debe tener con cinta métrica de no menos de 3 metros y niveles de gota de no menos de 1 metro de largo

Reportes: Después de cada lista aplicada se debe generar el reporte de aspectos fallidos con el fin de generar una retroalimentación

El siguiente manual es utilizado para completar la lista de verificación

ESPECIFICACIONES ASPECTOS PRELIMINARES COLOCACIÓN DE CONCRETO		
No.	Categoría	Proceso de aplicación
1 al 7	Logística	En la categoría de logística se encuentran los procedimientos que deben ser planificados previo a las coladas. Se deben establecer las horas de llegadas de los camiones mezcladores, de deben de tener como mínimo los materiales que se solicita en esta sección. En caso de ser concreto hecho en sitio se le coloca "No aplica" a los items referentes a concreto premezclado
8 al 12	Herramientas	Se debe tener en campo herramientas básicas para toda colada como vibradores, mazos, mangueras. En caso de no tener alguno de estos materiales mencionados se debe marcar "No cumple" y se debe conseguir el material, una vez con el material en campo se selecciona la opción de "Cumple"
13 al 18	Equipo y materiales	En esta categoría se verifica que se tenga en sitio los materiales como membrana de curado o similar. Se inspecciona que se tenga el equipo necesario como bomba telescópica en caso de ser largas distancia, o que se soliciten más canaletas en caso de requerir una distancia mayor en descarga directa para el caso del concreto premezclado.
19 al 21	Limpieza	Se verifica que se tenga el área que va a ser colada libre de materiales contaminantes como polvo, restos de alambre, basura o tierra.
22 al 24	Acabdo	Se debe tener claro el acabado que se necesita para poder contar con el equipo necesario para lograrlo
25 al 31	Aspectos Constructivos	En cuanto a los aspectos constructivos estos se basan en las especificaciones establecidas en planos por lo que es importante tener conocimiento previo de esto antes de la colada con el fin de detectar algún error

Manual de capacitación para plan de gestión de calidad

El siguiente manual es utilizado para completar la lista de verificación del acero de refuerzo

ESPECIFICACIONES ACERO DE REFUERZO																									
No.	Categoría	Proceso de aplicación	Referencia																						
1	Armado del refuerzo	En caso de haber juntas de expansión el acero no debe pasar a través de estas juntas. En caso de no haber juntas se debe colocar "No aplica"																							
2	Armado del refuerzo	Para vigas la separación mínima que deben tener los aros es de $d/4$ siendo d la altura efectiva que tiene el elemento.	Código Sísmico de Costa Rica 2010 Sección 8.2.6 El espaciamiento máximo de los aros en esas zonas no puede exceder $d/4$																						
3	Armado del refuerzo	Se debe respetar un recubrimiento de los elementos de refuerzo de 4 cm en todos su contorno, sin embargo este recubrimiento varía según la exposición que tenga el concreto.	<p>Tabla 20.6.1.3.2 — Recubrimiento especificado para elementos de concreto preesforzado construidos en sitio</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Exposición del concreto</th> <th>Miembro</th> <th>Refuerzo</th> <th>Recubrimiento especificado, mm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Construido contra el suelo y permanentemente en contacto con él</td> <td>Todos</td> <td>Todos</td> <td>75</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Expuesto a la intemperie o en contacto con el suelo</td> <td>Losas, viguetas y muros</td> <td>Todos</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>Todos los demás</td> <td>Todos</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">No expuesto a la intemperie ni en contacto con el suelo</td> <td>Losas, viguetas y muros</td> <td>Todos</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Vigas, columnas, y amarres a tracción</td> <td>Refuerzo principal Estribos, espirales y estribos cerrados de confinamiento</td> <td>40 25</td> </tr> </tbody> </table>	Exposición del concreto	Miembro	Refuerzo	Recubrimiento especificado, mm	Construido contra el suelo y permanentemente en contacto con él	Todos	Todos	75	Expuesto a la intemperie o en contacto con el suelo	Losas, viguetas y muros	Todos	25	Todos los demás	Todos	40	No expuesto a la intemperie ni en contacto con el suelo	Losas, viguetas y muros	Todos	20	Vigas, columnas, y amarres a tracción	Refuerzo principal Estribos, espirales y estribos cerrados de confinamiento	40 25
Exposición del concreto	Miembro	Refuerzo	Recubrimiento especificado, mm																						
Construido contra el suelo y permanentemente en contacto con él	Todos	Todos	75																						
Expuesto a la intemperie o en contacto con el suelo	Losas, viguetas y muros	Todos	25																						
	Todos los demás	Todos	40																						
No expuesto a la intemperie ni en contacto con el suelo	Losas, viguetas y muros	Todos	20																						
	Vigas, columnas, y amarres a tracción	Refuerzo principal Estribos, espirales y estribos cerrados de confinamiento	40 25																						
4 y 7	Armado del refuerzo	Con base en lo establecido en el Código Sísmico de Costa Rica, no se utiliza acero de refuerzo horizontal o transversal menor a 3/8 de pulgada (#3) y debe ser corrugado. El varilla de 2/8 de pulgada (#2) es usada unicamente como malla electrosoldada y puede ser liso																							

6	Armado del refuerzo	Cuando un elemento no es colado en un solo tramo, se debe dejar acero de refuerzo como bastones, de manera que se pueda controlar la junta fría que se genera.	Código Sísmico De Costa Rica 2010. Sección 8.9 Las juntas de construcción en muros estructurales, diafragmas y cualquier otro elemento estructural que resista fuerzas transversales debidas a sismo, deben ser diseñadas para resistir esas fuerzas transversales en la junta.
8	Doblado del refuerzo	El acero debe ser doblado sin presencia de calor	ACI 301 S16 Sección 3.2.2.1 El refuerzo se debe doblar en frío a menos que se permita su calentamiento.
9	Doblado del refuerzo	Refuerzo que termine en núcleo debe prolongarse hasta la cara opuesta del núcleo y tener un doblado de 90°. Debe ser continuo	Código Sísmico De Costa Rica 2010. Sección 8.2.5 El refuerzo superior e inferior que termine en un núcleo de unión se debe prolongar hasta la cara opuesta de la región confinada del núcleo y continuar ortogonalmente después de un doblado de 90 grados.
10	Doblado del refuerzo	Todos los elementos deben tener el primer aro a 5 cm y al llegar al núcleo debe tener un aro a una distancia del doble del peralte del elemento	Código Sísmico De Costa Rica 2010. Sección 8.2.6 (b) En los extremos del elemento; en cuyo caso el primer aro se coloca a 5 cm y el último, a una distancia 2d del núcleo de unión
11	Doblado del refuerzo	El diámetro interno de doblado es determinado mediante el diámetro de la varilla. En la sección 8.2.5 del CSC-2010 se encuentran la especificación.	Código Sísmico De Costa Rica 2010. Sección 8.2. El diámetro interno mínimo de doblado debe ser al menos seis veces el diámetro de las barras #3 a #8, ocho veces el diámetro de las barras #9 a #11 y diez veces el diámetro de las barras #14 y #18.
12	Traslapes y empalmes	Se debe garantizar que menos del 50% de la longitud de la varilla tenga un traslape. En caso que el traslape exceda esta longitud se coloca "No cumple" y el traslape debe ser corregido	Código Sísmico De Costa Rica 2010. Sección 8.1.5. En elementos de concreto reforzado el traslape del refuerzo longitudinal se debe hacer en forma alternada. En ningún caso se puede traslapar más del 50% del refuerzo en tracción en una sección que esté dentro de la longitud de traslape.
13	Traslapes y empalmes	La longitud de cada empalme debe ser mínimo 30 cm y por ningún motivo debe ser menos. En caso de que esto no se cumpla se debe colocar "No cumple" y el traslape debe de corregido	Código Sísmico De Costa Rica 2010. Sección 8.1.5 La distancia entre traslapes alternos debe ser mayor que 30 veces el diámetro de la barra de refuerzo. En elementos sometidos a flexión, las barras empalmadas por traslape que no quedan en contacto entre sí, deben separarse transversalmente a una distancia que no exceda 1/5 d la longitud correspondiente de empalme por traslape o 15 cm.

14 al 18	Traslapes y empalmes	No deben haber traslapes dentro del núcleo de unión, ni a 1,5 m del núcleo ni a 1 m de los extremos del elemento	<p>Código Sísmico De Costa Rica 2010. Sección 8.2.6 No se deben haber traslapos:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) En los núcleos de unión. b) Dentro de una distancia igual a 2d de los extremos del elemento. c) En los sitios donde el análisis indique posibilidad de cedencia del acero debido a desplazamientos inelásticos del sistema resistente
19 al 21	Uniones mecánicas	Las uniones mecánicas deben ser aprobadas por el ingeniero a cargo del proyecto. Estas uniones deber ser las apropiadas en función de las varillas utilizadas.	

Manual de capacitación para plan de gestión de calidad

El siguiente manual es utilizado para completar la lista de verificación de la formalea

ESPECIFICACIONES FORMALETA		
No.	Proceso de aplicación	Referencia
1	La superficie después de colocar la fromaleta debe queda limpia de manera que a la hora de la colada la mezcla no se vea contaminada con otros materiales externos. Si existe presencia de materiales contaminantes se debe marcar "No cumple" hasta que sean quitados,si el material es removido se coloca "Si cumple"	ACI 301 Sección 2.2.3.3 La supervisión, limpieza y retiro de materiales nocivos debe ser realizada inmediatamente antes de la colocación del concreto. Se pueden colocar ventanas de inspección temporales en la base del encofrado de columnas y muros y en otros sitios donde se necesiten para facilitar la supervisión y limpieza.
2	Se le debe aplicar desmoldante a la superficie de la formaleta que va a tener contacto con el concreto. El desmoldante debe ser utilizado con formaleta de metal o bien madera	ACI 301 Sección 2.3.1.13 La superficie del encofrado debe ser recubierta con un material desmoldante que evite la adherencia del concreto. Puede usarse un producto para aplicar al encofrado en obra o un revestimiento colocado en fábrica. La aplicación del desmoldante a las superficies del encofrado debe realizarse de acuerdo con las recomendaciones del fabricante antes de la colocación del acero de refuerzo. Se debe evitar que el producto desmoldante entrepe el encofrado o entre en contacto con el acero de refuerzo, o con superficies de concreto endurecido que vaya a entrar en contacto el concreto nuevo.

3	Las uniones y accesorios que se utilicen en la formaleta en caso de ser modular, deben estar bien sujeta de manera que no exista pérdida del material fino	ACI 301 Sección 2.2.3.1 Los encofrados deben estar lo suficientemente ajustados en sus uniones para impedir la pérdida del mortero.
4	La formaleta debe estar nivelada de manera que se pueda garantizar una buena verticalidad del elemento	
5	Los elementos verticales como columnas y muros, deben ser colados en tramos de 1 m de manera que se pueda realizar un buen vibrado a lo largo de todo el elemento y no se generen segregaciones de material	ACI 347 Sección 2.2.2.1. El concreto debe ser colocado en porciones de no más de 4 pies de manera que se logre un buen vibrado.
6	La formaleta debe tener todos sus accesorios bien colocados en caso de utilizarse paneles modulares. En caso de utilizar formaleta de madera se debe marcar "No aplica"	ACI 301 Sección 2.2.3.1 Los encofrados deben estar lo suficientemente ajustados en sus uniones para impedir la pérdida del mortero.
7	Se debe realizar el cálculo de la cantidad que se soportes que se debe colocar a los elementos como vigas, entrepisos o sobrelosas. Este cálculo debe basarse en las dimensiones del elemento y la capacidad de soporte que tiene el puntal. Este cálculo debe ser realizado previo a su colocación y en esta sección solo debe verificarse que coloquen las cantidades y distancias obtenidas en los cálculos previos	
8	En el caso de los cimientos si el terreno es de baja capacidad soportante se debe colocar una capa de concreto de baja resistencia (concreto pobre) o bien si es un suelo cohesivo puede ser compactado mediante el método estándar de Proctor	
9 y 10	Para muros y columnas se puede desmoldar 12 horas posterior a la colada. En el caso de vigas y entrepisos la formaleta debe ser retirada al menos 8 días posterior a la colada. Los soportes verticales deben dejarse hasta que el concreto obtenga su resistencia (28 días). En caso de retirar la formaleta antes se debe colocar "No cumple"	

Manual de capacitación para plan de gestión de calidad

El siguiente manual es utilizado para completar la lista de verificación del concreto.

ESPECIFICACIONES CONCRETO			
No.	Categoría	Proceso de aplicación	Referencia
1 al 15	Logística	En la sección de procesos constructivos debe ser planificada previamente de manera que cuando la lista sea aplicada ya estos aspectos se hayan	
6	Pruebas de laboratorio	El concreto debe ser diseñado de manera que presente una resistencia mínima de 210 kg/cm ² a los 28 días. Esto debe ser indicado en la boleta en caso de concreto premezclado o en el diseño de mezcla para concreto hecho en sitio.	Código Sísmico De Costa Rica 2010. Sección 8.1.2 Concreto: La resistencia mínima especificada del concreto en compresión debe ser 210 kg/cm ² y la resistencia máxima especificada para elementos de concreto liviano debe ser 280 kg/cm ²
7	Pruebas de laboratorio	Se debe determinar la resistencia del concreto mediante la obtención de mínimo 4 cilindros con base en la norma ASTM C 192. En caso de que esta prueba no sea realizada coloca "No cumple" y se debe llevar acabo una prueba no destructiva después de los 28 días de colado el elemento para garantizar la resistencia. Se debe anotar como comantario	ASTM C192. Cada prueba consta de cuatro cilindros. Cada cilindro debe ser llenado en 3 capas y por cada capa se debe apermasar con una varilla de 3/8" 25 veces por capa. Finalmente se enrasa el molde y se mantiene en una camara húmeda por 28 días
8	Pruebas de laboratorio	Antes de la colocación del concreto se debe determinar el asentamiento del concreto el cual debe estar entre 80 mm y 120 mm	ASTM 143. Para la determinar el asentamiento se debe realizar la prueba del cono de Abrahams. Primeramente se humedese los elementos a utilizar. Se coloca el cono con su respectivo plano en una superficie plana. Posteniromente se llena el cono en capas de 3 y en cada capa de apermasa con 25 golpes utilizando una varilla de 3/8" lisa. Posteriormente se retira el cono y se mide los centímetros que desciende la mezcla.
9	Pruebas de laboratorio	La temperatura del concreto debe ser menor a 32°C	ASTM 1064. Se debe extraer una muestra de concreto en un recipiente limpio y se mide la temperatura de la mezcla. Esta no debe exceder los 32°C para que la mezcla no pierda agua.

10	Especificaciones	Se debe respetar un recubrimiento de los elementos de hacer de refuerzo de 4 cm en todos su contorno, sin embargo este recubrimiento varía según la exposición del concreto	<p>ACI 318-14</p> <p>Tabla 20.6.1.3.2 — Recubrimiento especificado para elementos de concreto preesforzado construidos en sitio</p> <table border="1" data-bbox="1318 237 1812 634"> <thead> <tr> <th>Exposición del concreto</th> <th>Miembro</th> <th>Refuerzo</th> <th>Recubrimiento especificado, mm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Construido contra el suelo y permanentemente en contacto con él</td> <td>Todos</td> <td>Todos</td> <td>75</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Expuesto a la intemperie o en contacto con el suelo</td> <td>Losas, viguetas y muros</td> <td>Todos</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>Todos los demás</td> <td>Todos</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">No expuesto a la intemperie ni en contacto con el suelo</td> <td>Losas, viguetas y muros</td> <td>Todos</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Vigas, columnas, y amarres a tracción</td> <td>Refuerzo principal Estribos, espirales y estribos cerrados de confinamiento</td> <td>40 25</td> </tr> </tbody> </table>	Exposición del concreto	Miembro	Refuerzo	Recubrimiento especificado, mm	Construido contra el suelo y permanentemente en contacto con él	Todos	Todos	75	Expuesto a la intemperie o en contacto con el suelo	Losas, viguetas y muros	Todos	25	Todos los demás	Todos	40	No expuesto a la intemperie ni en contacto con el suelo	Losas, viguetas y muros	Todos	20	Vigas, columnas, y amarres a tracción	Refuerzo principal Estribos, espirales y estribos cerrados de confinamiento	40 25
Exposición del concreto	Miembro	Refuerzo	Recubrimiento especificado, mm																						
Construido contra el suelo y permanentemente en contacto con él	Todos	Todos	75																						
Expuesto a la intemperie o en contacto con el suelo	Losas, viguetas y muros	Todos	25																						
	Todos los demás	Todos	40																						
No expuesto a la intemperie ni en contacto con el suelo	Losas, viguetas y muros	Todos	20																						
	Vigas, columnas, y amarres a tracción	Refuerzo principal Estribos, espirales y estribos cerrados de confinamiento	40 25																						
11 al 14	Especificaciones	Se debe respetar las dimensiones establecidas de los elementos en los planos y el espesor de los elementos. Si un elemento no cumple el alto, ancho o largo establecido en planos se debe marcar "No cumple" y ese elemento no debe ser colado. Se debe verificar que se dejen las previstas electromecánicas establecidas en planos																							
15	Especificaciones	Cuando un elemento no es colado de una sola vez, se debe dejar acero de refuerzo como bastones, de manera que se pueda controlar la junta fría que se genera.	Código Sísmico De Costa Rica 2010. Sección 8.9 Las juntas de construcción en muros estructurales, diafragmas y cualquier otro elemento estructural que resista fuerzas transversales debidas a sismo, deben ser diseñadas para resistir esas fuerzas transversales en la junta.																						
16	Especificaciones	En caso de que no se coloque una base de concreto de baja resistencia para el cimiento y si el estudio de suelo lo indica, se debe colocar un plástico negro en la cimentación de manera que no sobre pase el vapor del suelo al cimiento. Si no es necesario se debe colocar "No aplica"																							
18 al 20	Vibrado	El vibrado de concreto debe ser realizado a lo largo de todo el elemento incluyendo alrededor del refuerzo y en los bordes del encofrado . El vibrado debe ser realizado por no menos de 5 segundos y no más de 10 segundo.	ACI 301-16 Sección 5.3.2.5 Consolidación: El concreto debe consolidarse mediante vibrado. Debe vibrarse alrededor del refuerzo y de los elementos embebidos y en los bordes del encofrado, eliminando bolsas de aire y la agrupación de agregados que pueden generar hormigueros, agujeros o planos de debilidad. Se deben usar vibradores internos del mayor tamaño y la mayor potencia posibles																						

21 al 24	Curado y desencofrado	Posterior a la colada se debe aplicar una membrana de curado o similar de manera que el agua de la mezcla no sea evaporada y en concreto desempeñe correctamente su resistencia. En caso de no aplicar la membrana de curada se debe colocar "No cumple". Si el curado se realiza mediante agua y se da por 7 días seguido se debe colocar "Si cumple"	ACI 301 S16 Sección 5.6.3.1 Conservación de la humedad – Después de la colocación y acabado, se debe usar uno o más de los siguientes métodos para conservar la humedad del concreto: a. Encharcamiento, riego o aspersión continua; b. Aplicación de recubrimientos o telas saturadas; c. Aplicación continua de vapor (por debajo de 66°C); d. Aplicación de materiales laminados de acuerdo con la norma ASTM C 171
25 al 31	Concreto hecho en sitio	El concreto hecho en sitio debe seguir la norma ASTM C192 . Se debe tener un diseño de mezcla de manera que se tenga la correcta dosificación de la mezcla y esta debe ser seguida sin ninguna variación	

Anexos

En esta sección se encuentra la lectura complementaria utilizada para complementar la investigación. Dentro de los documentos adjuntos se encuentran normas ACI, secciones del Código Sísmico de Costa Rica 2010, Normas ASTM, planos del proyecto donde se implementó el plan de gestión de calidad, entre otros.

- **Anexo 1.** ASTM C31. Práctica normalizada para la preparación y curado de especímenes de concreto en obra
- **Anexo 2.** ASTM C143. Método de ensayo para la determinación del asentamiento en el concreto a base de cemento hidráulico
- **Anexo 3.** ASTM C172: Práctica normalizada para muestreo de concreto recién mezclado
- **Anexo 4.** Planos y especificaciones
 - A.4.1 Plano de cimentaciones, columnas y muros del nivel 0- 6.26
 - A.4.2.Planta de entrepiso nivel 0-3.26
 - A.4.3. Planta entrepiso nivel 0-6.52
 - A.4.4. Secciones de elementos
- **Anexo 5.** Ficha técnica Maxibed

**Anexo 1. ASTM C31: Práctica normalizada para la
preparación y curado de especímenes de concreto en
obra**



Standard Practice for Making and Curing Concrete Test Specimens in the Field¹

This standard is issued under the fixed designation C 31/C 31M; the number immediately following the designation indicates the year of original adoption or, in the case of revision, the year of last revision. A number in parentheses indicates the year of last reapproval. A superscript epsilon (ϵ) indicates an editorial change since the last revision or reapproval.

This standard has been approved for use by agencies of the Department of Defense.

1. Scope

1.1 This practice covers procedures for making and curing cylinder and beam specimens from representative samples of fresh concrete for a construction project.

1.2 The concrete used to make the molded specimens shall be sampled after all on-site adjustments have been made to the mixture proportions, including the addition of mix water and admixtures. This practice is not satisfactory for making specimens from concrete not having measurable slump or requiring other sizes or shapes of specimens.

1.3 The values stated in either inch-pound units or SI units shall be regarded separately as standard. The SI units are shown in brackets. The values stated may not be exact equivalents; therefore each system must be used independently of the other. Combining values from the two units may result in nonconformance.

1.4 *This standard does not purport to address all of the safety concerns, if any, associated with its use. It is the responsibility of the user of this standard to establish appropriate safety and health practices and determine the applicability of regulatory limitations prior to use.*

1.5 The text of this standard references notes which provide explanatory material. These notes shall not be considered as requirements of the standard.

2. Referenced Documents

2.1 ASTM Standards:

- C 125 Terminology Relating to Concrete and Concrete Aggregates²
- C 138/C 138M Test Method for Density (Unit Weight), Yield, and Air Content (Gravimetric) of Concrete²
- C 143/C 143M Test Method for Slump of Hydraulic Cement Concrete²
- C 172 Practice for Sampling Freshly Mixed Concrete²
- C 173/C 173M Test Method for Air Content of Freshly

- Mixed Concrete by the Volumetric Method²
- C 192/C 192M Practice for Making and Curing Concrete Test Specimens in the Laboratory²
- C 231 Test Method for Air Content of Freshly Mixed Concrete by the Pressure Method²
- C 330 Specification for Lightweight Aggregates for Structural Concrete²
- C 403/C 403M Test Method for Time of Setting of Concrete Mixtures by Penetration Resistance²
- C 470/C 470M Specification for Molds for Forming Concrete Test Cylinders Vertically²
- C 511 Specification for Moist Cabinets, Moist Rooms, and Water Storage Tanks Used in the Testing of Hydraulic Cements and Concretes³
- C 617 Practice for Capping Cylindrical Concrete Specimens²
- C 1064/C 1064M Test Method for Temperature of Freshly Mixed Portland Cement Concrete²
- 2.2 *American Concrete Institute Publication:*⁴
 - CP-1 Concrete Field Testing Technician, Grade I
 - 309R Guide for Consolidation of Concrete

3. Terminology

3.1 For definitions of terms used in this practice, refer to Terminology C 125.

4. Significance and Use

4.1 This practice provides standardized requirements for making, curing, protecting, and transporting concrete test specimens under field conditions.

4.2 If the specimens are made and standard cured, as stipulated herein, the resulting strength test data when the specimens are tested are able to be used for the following purposes:

4.2.1 Acceptance testing for specified strength,

4.2.2 Checking adequacy of mixture proportions for strength, and

¹ This practice is under the jurisdiction of ASTM Committee C09 on Concrete and Concrete Aggregates and is the direct responsibility of Subcommittee C09.61 on Testing for Strength.

Current edition approved Feb. 10, 2003. Published April 2003. Originally approved in 1920. Last previous edition approved in 2003 as C 31/C 31M-03.

² *Annual Book of ASTM Standards*, Vol 04.02.

³ *Annual Book of ASTM Standards*, Vol 04.01.

⁴ Available from American Concrete Institute, P.O. Box 9094, Farmington Hills, MI 48333-9094.

4.2.3 Quality control.

4.3 If the specimens are made and field cured, as stipulated herein, the resulting strength test data when the specimens are tested are able to be used for the following purposes:

4.3.1 Determination of whether a structure is capable of being put in service,

4.3.2 Comparison with test results of standard cured specimens or with test results from various in-place test methods,

4.3.3 Adequacy of curing and protection of concrete in the structure, or

4.3.4 Form or shoring removal time requirements.

5. Apparatus

5.1 *Molds, General*—Molds for specimens or fastenings thereto in contact with the concrete shall be made of steel, cast iron, or other nonabsorbent material, nonreactive with concrete containing portland or other hydraulic cements. Molds shall hold their dimensions and shape under all conditions of use. Molds shall be watertight during use as judged by their ability to hold water poured into them. Provisions for tests of water leakage are given in the Test Methods for Elongation, Absorption, and Water Leakage section of Specification C 470/C 470M. A suitable sealant, such as heavy grease, modeling clay, or microcrystalline wax shall be used where necessary to prevent leakage through the joints. Positive means shall be provided to hold base plates firmly to the molds. Reusable molds shall be lightly coated with mineral oil or a suitable nonreactive form release material before use.

5.2 *Cylinder Molds*—Molds for casting concrete test specimens shall conform to the requirements of Specification C 470/C 470M.

5.3 *Beam Molds*—Beam molds shall be of the shape and dimensions required to produce the specimens stipulated in 6.2. The inside surfaces of the molds shall be smooth. The sides, bottom, and ends shall be at right angles to each other and shall be straight and true and free of warpage. Maximum variation from the nominal cross section shall not exceed $\frac{1}{8}$ in. [3 mm] for molds with depth or breadth of 6 in. [150 mm] or more. Molds shall produce specimens at least as long but not more than $\frac{1}{16}$ in. [2 mm] shorter than the required length in 6.2.

5.4 *Tamping Rod*—A round, straight steel rod with the dimensions conforming to those in Table 1, having the tamping end or both ends rounded to a hemispherical tip of the same diameter as the rod.

5.5 *Vibrators*—Internal vibrators shall be used. The vibrator frequency shall be at least 7000 vibrations per minute [150 Hz] while the vibrator is operating in the concrete. The diameter of a round vibrator shall be no more than one-fourth the diameter of the cylinder mold or one-fourth the width of the beam mold. Other shaped vibrators shall have a perimeter equivalent to the

circumference of an appropriate round vibrator. The combined length of the vibrator shaft and vibrating element shall exceed the depth of the section being vibrated by at least 3 in. [75 mm]. The vibrator frequency shall be checked periodically.

NOTE 1—For information on size and frequency of various vibrators and a method to periodically check vibrator frequency see ACI 309.

5.6 *Mallet*—A mallet with a rubber or rawhide head weighing 1.25 ± 0.50 lb [0.6 ± 0.2 kg] shall be used.

5.7 *Small Tools*—Shovels, hand-held floats, scoops, and a vibrating-reed tachometer shall be provided.

5.8 *Slump Apparatus*—The apparatus for measurement of slump shall conform to the requirements of Test Method C 143/C 143M.

5.9 *Sampling Receptacle*—The receptacle shall be a suitable heavy gage metal pan, wheelbarrow, or flat, clean nonabsorbent board of sufficient capacity to allow easy remixing of the entire sample with a shovel or trowel.

5.10 *Air Content Apparatus*—The apparatus for measuring air content shall conform to the requirements of Test Methods C 173/C 173M or C 231.

5.11 *Temperature Measuring Devices*—The temperature measuring devices shall conform to the applicable requirements of Test Method C 1064/C 1064M.

6. Testing Requirements

6.1 *Cylindrical Specimens*—Compressive or splitting tensile strength specimens shall be cylinders cast and allowed to set in an upright position. The length shall be twice the diameter. The cylinder diameter shall be at least 3 times the nominal maximum size of the coarse aggregate. When the nominal maximum size of the coarse aggregate exceeds 2 in. [50 mm], the concrete sample shall be treated by wet sieving through a 2-in. [50-mm] sieve as described in Practice C 172. For acceptance testing for specified compressive strength, cylinders shall be 6 by 12 in. [150 by 300 mm] or when specified 4 × 8 in. [100 × 200 mm] (Note 2).

NOTE 2—When molds in SI units are required and not available, equivalent inch-pound unit size mold should be permitted.

6.2 *Beam Specimens*—Flexural strength specimens shall be beams of concrete cast and hardened in the horizontal position. The length shall be at least 2 in. [50 mm] greater than three times the depth as tested. The ratio of width to depth as molded shall not exceed 1.5. The standard beam shall be 6 by 6 in. [150 by 150 mm] in cross section, and shall be used for concrete with nominal maximum size coarse aggregate up to 2 in. [50 mm]. When the nominal maximum size of the coarse aggregate exceeds 2 in. [50 mm], the smaller cross sectional dimension of the beam shall be at least three times the nominal maximum size of the coarse aggregate. Unless required by project specifications, beams made in the field shall not have a width or depth of less than 6 in. [150 mm].

6.3 *Field Technicians*—The field technicians making and curing specimens for acceptance testing shall be certified ACI Field Testing Technicians, Grade I or equivalent. Equivalent personnel certification programs shall include both written and performance examinations, as outlined in ACI CP-1.

TABLE 1 Tamping Rod Requirements

Diameter of Cylinder or Width of Beam in. [mm]	Rod Dimensions ^A	
	Diameter in. [mm]	Length of Rod in. [mm]
<6 [150]	3/8 [10]	12 [300]
6 [150]	5/8 [16]	20 [500]
9 [225]	5/8 [16]	26 [650]

^A Rod tolerances length ± 4 in. [100 mm] and diameter $\pm \frac{1}{16}$ in. [2 mm].

7. Sampling Concrete

7.1 The samples used to fabricate test specimens under this standard shall be obtained in accordance with Practice C 172 unless an alternative procedure has been approved.

7.2 Record the identification of the sample with respect to the location of the concrete represented and the time of casting.

8. Slump, Air Content, and Temperature

8.1 *Slump*—Measure and record the slump of each batch of concrete from which specimens are made immediately after remixing in the receptacle, as required in Test Method C 143/C 143M.

8.2 *Air Content*—Determine and record the air content in accordance with either Test Method C 173/C 173M or Test Method C 231. The concrete used in performing the air content test shall not be used in fabricating test specimens.

8.3 *Temperature*—Determine and record the temperature in accordance with Test Method C 1064/C 1064M.

NOTE 3—Some specifications may require the measurement of the unit weight of concrete. The volume of concrete produced per batch may be desired on some projects. Also, additional information on the air content measurements may be desired. Test Method C 138/C 138M is used to measure the unit weight, yield, and gravimetric air content of freshly mixed concrete.

9. Molding Specimens

9.1 *Place of Molding*—Mold specimens promptly on a level, rigid surface, free of vibration and other disturbances, at a place as near as practicable to the location where they are to be stored.

9.2 *Casting Cylinders*—Select the proper tamping rod from 5.4 and Table 1 or the proper vibrator from 5.5. Determine the method of consolidation from Table 2, unless another method is specified. If the method of consolidation is rodding, determine molding requirements from Table 3. If the method of consolidation is vibration, determine molding requirements from Table 4. Select a small tool of a size and shape large enough so each amount of concrete obtained from the sampling receptacle will be representative and small enough so concrete is not lost when being placed in the mold. While placing the concrete in the mold, move the small tool around the perimeter of the mold opening to ensure an even distribution of the concrete and minimize segregation. Each layer of concrete shall be consolidated as required. In placing the final layer, add an amount of concrete that will fill the mold after consolidation.

9.3 *Casting Beams*—Select the proper tamping rod from 5.4 and Table 1 or proper vibrator from 5.5. Determine the method of consolidation from Table 2, unless another method is specified. If the method of consolidation is rodding, determine the molding requirements from Table 3. If the method of consolidation is vibration, determine the molding requirements from Table 4. Determine the number of roddings per layer, one

TABLE 2 Method of Consolidation Requirements

Slump in. (mm)	Method of Consolidation
≥ 1 [25]	rodding or vibration
< 1 [25]	vibration

TABLE 3 Molding Requirements by Rodding

Specimen Type and Size	Number of Layers of Approximately Equal Depth	Number of Roddings per Layer
Cylinders:		
Diameter, in. [mm]		
4 [100]	2	25
6 [150]	3	25
9 [225]	4	50
Beams:		
Width, in. [mm]		
6 [150] to 8 [200]	2	see 9.3
>8 [200]	3 or more equal depths, each not to exceed 6 in. [150 mm].	see 9.3

TABLE 4 Molding Requirements by Vibration

Specimen Type and Size	Number of Layers	Number of Vibrator Insertions per Layer	Approximate Depth of Layer, in. [mm]
Cylinders:			
Diameter, in. [mm]			
4 [100]	2	1	one-half depth of specimen
6 [150]	2	2	one-half depth of specimen
9 [225]	2	4	one-half depth of specimen
Beams:			
Width, in. [mm]			
6 [150] to 8 [200]	1	see 9.4.2	depth of specimen
over 8 [200]	2 or more	see 9.4.2	8 [200] as near as practicable

for each 2 in.² [14 cm²] of the top surface area of the beam. Select a small tool, of the size and shape large enough so each amount of concrete obtained from the sampling receptacle is representative and small enough so concrete is not lost when placed in the mold. Each layer shall be consolidated as required. In placing the final layer, add an amount of concrete that will fill the mold after consolidation. Place the concrete so that it is uniformly distributed within each layer with a minimum of segregation.

9.4 *Consolidation*—The methods of consolidation for this practice are rodding or internal vibration.

9.4.1 *Rodding*—Place the concrete in the mold, in the required number of layers of approximately equal volume. Rod each layer with the rounded end of the rod using the required number of roddings. Rod the bottom layer throughout its depth. Distribute the roddings uniformly over the cross section of the mold. For each upper layer, allow the rod to penetrate through the layer being rodded and into the layer below approximately 1 in. [25 mm]. After each layer is rodded, tap the outsides of the mold lightly 10 to 15 times with the mallet, to close any holes left by rodding and to release any large air bubbles that may have been trapped. Use an open hand to tap light-gage single-use cylinder molds which are susceptible to damage if tapped with a mallet. After tapping, spade each layer of the concrete along the sides and ends of beam molds with a trowel or other suitable tool. Underfilled molds shall be adjusted with representative concrete during consolidation of the top layer. Overfilled molds shall have excess concrete removed.

9.4.2 *Vibration*—Maintain a uniform duration of vibration for the particular kind of concrete, vibrator, and specimen mold involved. The duration of vibration required will depend upon the workability of the concrete and the effectiveness of the vibrator. Usually sufficient vibration has been applied as soon as the surface of the concrete has become relatively smooth and large air bubbles cease to break through the top surface. Continue vibration only long enough to achieve proper consolidation of the concrete (see Note 4). Fill the molds and vibrate in the required number of approximately equal layers. Place all the concrete for each layer in the mold before starting vibration of that layer. In compacting the specimen, insert the vibrator slowly and do not allow it to rest on the bottom or sides of the mold. Slowly withdraw the vibrator so that no large air pockets are left in the specimen. When placing the final layer, avoid overfilling by more than $\frac{1}{4}$ in. [6 mm].

NOTE 4—Generally, no more than 5 s of vibration should be required for each insertion to adequately consolidate concrete with a slump greater than 3 in. [75 mm]. Longer times may be required for lower slump concrete, but the vibration time should rarely have to exceed 10 s per insertion.

9.4.2.1 *Cylinders*—The number of insertions of the vibrator per layer is given in Table 4. When more than one insertion per layer is required distribute the insertion uniformly within each layer. Allow the vibrator to penetrate through the layer being vibrated, and into the layer below, approximately 1 in. [25 mm]. After each layer is vibrated, tap the outsides of the mold at least 10 times with the mallet, to close holes that remain and to release entrapped air voids. Use an open hand to tap cardboard and single-use metal molds that are susceptible to damage if tapped with a mallet.

9.4.2.2 *Beams*—Insert the vibrator at intervals not exceeding 6 in. [150 mm] along the center line of the long dimension of the specimen. For specimens wider than 6 in., use alternating insertions along two lines. Allow the shaft of the vibrator to penetrate into the bottom layer approximately 1 in. (25 mm). After each layer is vibrated, tap the outsides of the mold sharply at least 10 times with the mallet to close holes left by vibrating and to release entrapped air voids.

9.5 *Finishing*—After consolidation, strike off excess concrete from the surface and float or trowel as required. Perform all finishing with the minimum manipulation necessary to produce a flat even surface that is level with the rim or edge of the mold and that has no depressions or projections larger than $\frac{1}{8}$ in. [3.3 mm].

9.5.1 *Cylinders*—After consolidation, finish the top surfaces by striking them off with the tamping rod where the consistency of the concrete permits or with a wood float or trowel. If desired, cap the top surface of freshly made cylinders with a thin layer of stiff portland cement paste which is permitted to harden and cure with the specimen. See section on Capping Materials of Practice C 617.

9.5.2 *Beams*—After consolidation of the concrete, use a hand-held float to strike off the top surface to the required tolerance to produce a flat, even surface.

9.6 *Identification*—Mark the specimens to positively identify them and the concrete they represent. Use a method that will not alter the top surface of the concrete. Do not mark the

removable caps. Upon removal of the molds, mark the test specimens to retain their identities.

10. Curing

10.1 *Standard Curing*—Standard curing is the curing method used when the specimens are made and cured for the purposes stated in 4.2.

10.1.1 *Storage*—If specimens cannot be molded at the place where they will receive initial curing, immediately after finishing move the specimens to an initial curing place for storage. The supporting surface on which specimens are stored shall be level to within $\frac{1}{4}$ in. per ft [20 mm per m]. If cylinders in the single use molds are moved, lift and support the cylinders from the bottom of the molds with a large trowel or similar device. If the top surface is marred during movement to place of initial storage, immediately refinish.

10.1.2 *Initial Curing*—Immediately after molding and finishing, the specimens shall be stored for a period up to 48 h in a temperature range from 60 and 80°F [16 and 27°C] and in an environment preventing moisture loss from the specimens. For concrete mixtures with a specified strength of 6000 psi [40 MPa] or greater, the initial curing temperature shall be between 68 and 78°F [20 and 26°C]. Various procedures are capable of being used during the initial curing period to maintain the specified moisture and temperature conditions. An appropriate procedure or combination of procedures shall be used (Note 5). Shield all specimens from the direct sunlight and, if used, radiant heating devices. The storage temperature shall be controlled by use of heating and cooling devices, as necessary. Record the temperature using a maximum-minimum thermometer. If cardboard molds are used, protect the outside surface of the molds from contact with wet burlap or other sources of water.

NOTE 5—A satisfactory moisture environment can be created during the initial curing of the specimens by one or more of the following procedures: (1) immediately immerse molded specimens with plastic lids in water saturated with calcium hydroxide, (2) store in properly constructed wooden boxes or structures, (3) place in damp sand pits, (4) cover with removable plastic lids, (5) place inside plastic bags, or (6) cover with plastic sheets or nonabsorbent plates if provisions are made to avoid drying and damp burlap is used inside the enclosure, but the burlap is prevented from contacting the concrete surfaces. A satisfactory temperature environment can be controlled during the initial curing of the specimens by one or more of the following procedures: (1) use of ventilation, (2) use of ice, (3) use of thermostatically controlled heating or cooling devices, or (4) use of heating methods such as stoves or light bulbs. Other suitable methods may be used provided the requirements limiting specimen storage temperature and moisture loss are met. For concrete mixtures with a specified strength of 6000 psi [40 MPa] or greater, heat generated during the early ages may raise the temperature above the required storage temperature. Immersion in water saturated with calcium hydroxide may be the easiest method to maintain the required storage temperature. When specimens are to be immersed in water saturated with calcium hydroxide, specimens in cardboard molds or other molds that expand when immersed in water should not be used. Early-age strength test results may be lower when stored at 60°F [16°C] and higher when stored at 80°F [27°C]. On the other hand, at later ages, test results may be lower for higher initial storage temperatures.

10.1.3 *Final Curing*:

10.1.3.1 *Cylinders*—Upon completion of initial curing and within 30 min after removing the molds, cure specimens with

free water maintained on their surfaces at all times at a temperature of $73 \pm 3^\circ\text{F}$ [$23 \pm 2^\circ\text{C}$] using water storage tanks or moist rooms complying with the requirements of Specification C 511, except when capping with sulfur mortar capping compound and immediately prior to testing. When capping with sulfur mortar capping compound, the ends of the cylinder shall be dry enough to preclude the formation of steam or foam pockets under or in cap larger than $\frac{1}{4}$ in. [6 mm] as described in Practice C 617. For a period not to exceed 3 h immediately prior to test, standard curing temperature is not required provided free moisture is maintained on the cylinders and ambient temperature is between 68 and 86°F [20 and 30°C].

10.1.3.2 *Beams*—Beams are to be cured the same as cylinders (see 10.1.3.1) except that they shall be stored in water saturated with calcium hydroxide at $73 \pm 3^\circ\text{F}$ [$23 \pm 2^\circ\text{C}$] at least 20 h prior to testing. Drying of the surfaces of the beam shall be prevented between removal from water storage and completion of testing.

NOTE 6—Relatively small amounts of surface drying of flexural specimens can induce tensile stresses in the extreme fibers that will markedly reduce the indicated flexural strength.

10.2 *Field Curing*—Field curing is the curing method used for the specimens made and cured as stated in 4.3.

10.2.1 *Cylinders*—Store cylinders in or on the structure as near to the point of deposit of the concrete represented as possible. Protect all surfaces of the cylinders from the elements in as near as possible the same way as the formed work. Provide the cylinders with the same temperature and moisture environment as the structural work. Test the specimens in the moisture condition resulting from the specified curing treatment. To meet these conditions, specimens made for the purpose of determining when a structure is capable of being put in service shall be removed from the molds at the time of removal of form work.

10.2.2 *Beams*—As nearly as practicable, cure beams in the same manner as the concrete in the structure. At the end of 48 ± 4 h after molding, take the molded specimens to the storage location and remove from the molds. Store specimens representing pavements of slabs on grade by placing them on the ground as molded, with their top surfaces up. Bank the sides and ends of the specimens with earth or sand that shall be kept damp, leaving the top surfaces exposed to the specified curing treatment. Store specimens representing structure concrete as near the point in the structure they represent as possible, and afford them the same temperature protection and

moisture environment as the structure. At the end of the curing period leave the specimens in place exposed to the weather in the same manner as the structure. Remove all beam specimens from field storage and store in water saturated with calcium hydroxide at $73 \pm 3^\circ\text{F}$ [$23 \pm 2^\circ\text{C}$] for 24 ± 4 h immediately before time of testing to ensure uniform moisture condition from specimen to specimen. Observe the precautions given in 10.1.3.2 to guard against drying between time of removal from curing to testing.

10.3 *Structural Lightweight Concrete Curing*—Cure structural lightweight concrete cylinders in accordance with Specification C 330.

11. Transportation of Specimens to Laboratory

11.1 Prior to transporting, cure and protect specimens as required in Section 10. Specimens shall not be transported until at least 8 h after final set. (See Note 7). During transporting, protect the specimens with suitable cushioning material to prevent damage from jarring. During cold weather, protect the specimens from freezing with suitable insulation material. Prevent moisture loss during transportation by wrapping the specimens in plastic, wet burlap, by surrounding them with wet sand, or tight fitting plastic caps on plastic molds. Transportation time shall not exceed 4 h.

NOTE 7—Setting time may be measured by Test Method C 403.

12. Report

12.1 Report the following information to the laboratory that will test the specimens:

12.1.1 Identification number,

12.1.2 Location of concrete represented by the samples,

12.1.3 Date, time and name of individual molding specimens,

12.1.4 Slump, air content, and concrete temperature, test results and results of any other tests on the fresh concrete and any deviations from referenced standard test methods, and

12.1.5 Curing method. For standard curing method, report the initial curing method with maximum and minimum temperatures and final curing method. For field curing method, report the location where stored, manner of protection from the elements, temperature and moisture environment, and time of removal from molds.

13. Keywords

13.1 beams; casting samples; concrete; curing; cylinders; testing

ASTM International takes no position respecting the validity of any patent rights asserted in connection with any item mentioned in this standard. Users of this standard are expressly advised that determination of the validity of any such patent rights, and the risk of infringement of such rights, are entirely their own responsibility.

This standard is subject to revision at any time by the responsible technical committee and must be reviewed every five years and if not revised, either reapproved or withdrawn. Your comments are invited either for revision of this standard or for additional standards and should be addressed to ASTM International Headquarters. Your comments will receive careful consideration at a meeting of the responsible technical committee, which you may attend. If you feel that your comments have not received a fair hearing you should make your views known to the ASTM Committee on Standards, at the address shown below.

This standard is copyrighted by ASTM International, 100 Barr Harbor Drive, PO Box C700, West Conshohocken, PA 19428-2959, United States. Individual reprints (single or multiple copies) of this standard may be obtained by contacting ASTM at the above address or at 610-832-9585 (phone), 610-832-9555 (fax), or service@astm.org (e-mail); or through the ASTM website (www.astm.org).

**Anexo 2. ASTM C143. Método de ensayo para la
determinación del asentamiento en el concreto a base de
cemento hidráulico**



Designation: C 143/C 143M – 003

An American National Standard

Standard Test Method for Slump of Hydraulic-Cement Concrete¹

This standard is issued under the fixed designation C 143/C 143M; the number immediately following the designation indicates the year of original adoption or, in the case of revision, the year of last revision. A number in parentheses indicates the year of last reapproval. A superscript epsilon (ϵ) indicates an editorial change since the last revision or reapproval.

This standard has been approved for use by agencies of the Department of Defense.

1. Scope*

1.1 This test method covers determination of slump of hydraulic-cement concrete, both in the laboratory and in the field.

1.2 The values stated in either inch-pound units or SI units are to be regarded separately as standard. Within the text, the SI units are shown in brackets. The values stated in each system are not exact equivalents; therefore, each system shall be used independently of the other. Combining values from the two systems may result in nonconformance with the standard.

1.3 The text of this standard references notes and footnotes which provide explanatory material. These notes and footnotes (excluding those in tables and figures) shall not be considered as requirements of the standard.

1.4 This standard does not purport to address all of the safety concerns, if any, associated with its use. It is the responsibility of the user of this standard to establish appropriate safety and health practices and determine the applicability of regulatory limitations prior to use.

~~1.4 The text of this standard references notes and footnotes which provide explanatory material. These notes and footnotes (excluding those in tables and figures) shall not be considered as requirements of the standard.~~

2. Referenced Documents

2.1 *ASTM Standards:*

¹ This test method is under the jurisdiction of ASTM Committee C09 on Concrete and Concrete Aggregates and is the direct responsibility of Subcommittee C09.60 on Fresh Concrete Testing.

Current edition approved Aug. 10, 2000³. Published October 2000. ~~September 2003. Originally published as D 138 – 22 T; approved in 1922. Last previous edition approved in 2000 as C 143/C 143 – 9800.~~

***A Summary of Changes section appears at the end of this standard.**

C 172 Practice for Sampling Freshly Mixed Concrete²

C 670 Practice for Preparing Precision and Bias Statements for Test Methods for Construction Materials²

3. Summary of Test Method

3.1 A sample of freshly mixed concrete is placed and compacted by rodding in a mold shaped as the frustum of a cone. The mold is raised, and the concrete allowed to subside. The vertical distance between the original and displaced position of the center of the top surface of the concrete is measured and reported as the slump of the concrete.

4. Significance and Use

4.1 This test method is intended to provide the user with a procedure to determine slump of plastic hydraulic-cement concretes.

NOTE 1—This test method was originally developed to provide a technique to monitor the consistency of unhardened concrete. Under laboratory conditions, with strict control of all concrete materials, the slump is generally found to increase proportionally with the water content of a given concrete mixture, and thus to be inversely related to concrete strength. Under field conditions, however, such a strength relationship is not clearly and consistently shown. Care should therefore be taken in relating slump results obtained under field conditions to strength.

4.2 This test method is considered applicable to plastic concrete having coarse aggregate up to 1½ in. [37.5 mm] in size. If the coarse aggregate is larger than 1+2½ in. [37.5 mm] in size, the test method is applicable when it is performed on the fraction of concrete passing a 1½-in. [37.5-mm] sieve, with the larger aggregate being removed in accordance with the section titled “Additional Procedure for Large Maximum Size Aggregate Concrete” in Practice C 172.

4.3 This test method is not considered applicable to non-plastic and non-cohesive concrete.

NOTE 2—Concretes having slumps less than ½ in. [15 mm] may not be adequately plastic and concretes having slumps greater than about 9 in. [230 mm] may not be adequately cohesive for this test to have significance. Caution should be exercised in interpreting such results.

5. Apparatus

5.1 *Mold*—The test specimen shall be formed in a mold made of metal not readily attacked by the cement paste. The metal shall not be thinner than 0.060 in. [1.5 mm] and if formed by the spinning process, there shall be no point on the mold at which the thickness is less than 0.045 in. [1.15 mm]. The mold shall be in the form of the lateral surface of the frustum of a cone with the base 8 in. [200 mm] in diameter, the top 4 in. [100 mm] in diameter, and the height 12 in. [300 mm]. Individual diameters and heights shall be within ±⅛ in. [3 mm] of the prescribed dimensions. The base and the top shall be open and parallel to each other and at right angles to the axis of the cone. The mold shall be provided with foot pieces and handles similar to those shown in Fig. 1. The mold shall be constructed without a seam. The interior of the mold shall be relatively smooth and free from projections. The mold shall be free from dents, deformation, or adhered mortar. A mold which clamps to a nonabsorbent base plate is acceptable instead of the one illustrated, provided the clamping arrangement is such that it can be fully released without movement of the mold and the base is large enough to contain all of the slumped concrete in an acceptable test.

5.1.1 Mold with alternative materials.

5.1.1.1 Molds other than metal are allowed if the following requirements are met: The mold shall meet the shape, height, and internal dimensional requirements of 5.1. The mold shall be sufficiently rigid to maintain the specified dimensions and tolerances during use, resistant to impact forces, and shall be nonabsorbent. The mold shall be demonstrated to provide test results comparable to those obtained when using a metal mold meeting the requirements of 5.1. Comparability shall be demonstrated on behalf of the manufacturer by an independent testing laboratory. Test for comparability shall consist of not less than 10 pairs of comparisons performed at each of 3 different slumps ranging from 2-in. [50 mm] to 6 in. [50 to 150 mm]. No individual test results shall vary by more than 0.50 in. [15 mm] from that obtained using the metal mold. The average test results of each slump range obtained using the mold constructed of alternative material shall not vary by more than 0.30 in. [10 mm] from the average of test results obtained using the metal mold. Manufacturer comparability test data shall be available to users and laboratory inspection authorities (see Note 3). If any changes in material or method of manufacture are made, tests for comparability shall be repeated.

NOTE 3—Because the slump of concrete decreases with time and higher temperatures, it will be advantageous for the comparability tests to be performed by alternating the use of metal cones and alternative material cones, to utilize several technicians, and to minimize the time between test procedures.

5.1.1.2 If the condition of any individual mold is suspected of being out of tolerance from the as manufactured condition, a single comparative test shall be performed. If the test results differ by more than 0.50 in. [15 mm] from that obtained using the metal mold, the mold shall be removed from service.

5.2 *Tamping Rod*—A round, straight steel rod ⅝ in. [16 mm] in diameter and approximately 24 in. [600 mm] in length, having the tamping end or both ends rounded to a hemispherical tip, the diameter of which is ⅝ in. [16 mm].

6. Sample

6.1 The sample of concrete from which test specimens are made shall be representative of the entire batch. It shall be obtained in accordance with Practice C 172.

² Annual Book of ASTM Standards, Vol 04.02.

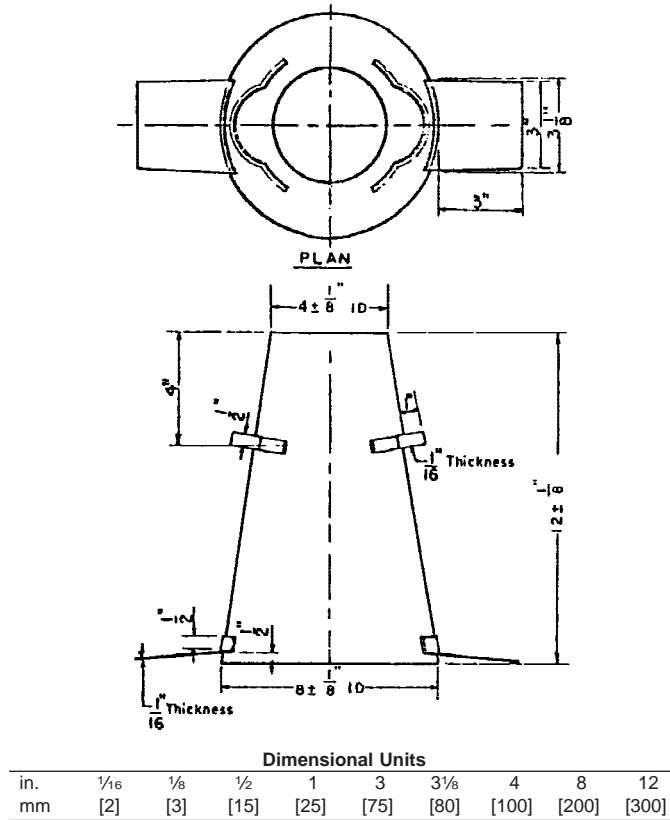


FIG. 1 Mold for Slump Test

7. Procedure

7.1 Dampen the mold and place it on a flat, moist, nonabsorbent (rigid) surface. It shall be held firmly in place during filling by the operator standing on the two foot pieces. From the sample of concrete obtained in accordance with Section 6, immediately fill the mold in three layers, each approximately one third the volume of the mold.

NOTE 4—One third of the volume of the slump mold fills it to a depth of $2\frac{5}{8}$ in. [70 mm]; two thirds of the volume fills it to a depth of $6\frac{1}{8}$ in. [160 mm].

7.2 Rod each layer with 25 strokes of the tamping rod. Uniformly distribute the strokes over the cross section of each layer. For the bottom layer, this will necessitate inclining the rod slightly and making approximately half of the strokes near the perimeter, and then progressing with vertical strokes spirally toward the center. Rod the bottom layer throughout its depth. Rod the second layer and the top layer each throughout its depth, so that the strokes just penetrate into the underlying layer.

7.3 In filling and rodding the top layer, heap the concrete above the mold before rodding is started. If the rodding operation results in subsidence of the concrete below the top edge of the mold, add additional concrete to keep an excess of concrete above the top of the mold at all times. After the top layer has been rodded, strike off the surface of the concrete by means of a screeding and rolling motion of the tamping rod. ~~Continue to hold the mold down firmly and remove concrete from the area surrounding the base of the slump cone mold~~ to preclude interference with the movement of slumping concrete. Remove the mold immediately from the concrete by raising it carefully in a vertical direction. Raise the mold a distance of 12 in. [300 mm] in 5 ± 2 s by a steady upward lift with no lateral or torsional motion. Complete the entire test from the start of the filling through removal of the mold without interruption and complete it within an elapsed time of $2\frac{1}{2}$ min.

7.4 Immediately measure the slump by determining the vertical difference between the top of the mold and the displaced original center of the top surface of the specimen. If a decided falling away or shearing off of concrete from one side or portion of the mass occurs (Note 5), disregard the test and make a new test on another portion of the sample.

NOTE 5—If two consecutive tests on a sample of concrete show a falling away or shearing off of a portion of the concrete from the mass of the specimen, the concrete probably lacks necessary plasticity and cohesiveness for the slump test to be applicable.

8. Report

8.1 Report the slump in terms of inches [millimetres] to the nearest $\frac{1}{4}$ in. [5 mm] of subsidence of the specimen during the test.

9. Precision and Bias³

9.1 *Precision*—The estimates of precision for this test method are based upon results from tests conducted in Fayetteville, Arkansas by 15 technicians from 14 laboratories representing 3 states. All tests at 3 different slump ranges, from 1.0 in. [25 mm] to 6.5 in. [160 mm], were performed using one load of truck-mixed concrete. The concrete was delivered and tested at a low slump, with water then being added and mixed into the remaining concrete to independently produce moderate and finally high-slump concrete. The concrete mixture that used a No. 67 crushed limestone aggregate and a washed river sand, contained 500 lb of cementitious materials per cubic yard [297 kg of cementitious material per cubic metre]. The 500 lb [227 kg] were equally divided between a C150, Type I/II cement and a Class C fly ash. A double dosage of a chemical retarder was used in an attempt to minimize slump losses and maintain workability of the concrete. Concrete temperatures ranged from 86°F [30°C] to 93°F [30 to 34°C]. Slump losses averaged 0.68 in. [17 mm] during the 20 min required to perform a series of 6 tests at 1 slump range. Testing was performed alternately using metal and plastic slump cones, molds, which were determined to produce comparable results. Precision data thus applies to both metal and plastic slump tests. A total of 270 slump tests were performed.

9.1.1 *Inch-Pound [SI]*—The data used to develop the precision statement were obtained using metric units (millimetres). The precision values shown in inch-pound units are conversions from the millimetre measurements, which were recorded to the nearest 1 mm.

9.1.2 *Measure of Variability*—The standard deviation was determined to be the most consistent measure of variability and was found to vary with the slump value.

9.1.3 *Single-Operator Precision*—The single-operator standard deviation represented by (1s) is shown in Table 1 by average slump values. The reported results for the replicate readings apply to tests conducted by the same operator performing successive tests, one immediately following the other. Acceptable results of two properly conducted tests by the same operator on the same material (Note 6) will not differ from each other by more than the (d2s) value of the last column of Table 1 for the appropriate slump value and single-operator precision.

9.1.4 *Multilaboratory Precision*—The multilaboratory standard deviation represented by (1s) is shown in Table 1 by average slump values. The reported results for the replicate readings apply to tests conducted by different operators from different laboratories performing tests less than 4 min apart. Therefore, acceptable results of two properly conducted slump tests on the same material (Note 6) by two different laboratories will not differ from each other by more than the (d2s) value of the last column of Table 1 for the appropriate slump value and multilaboratory precision.

NOTE 6—“Same materials,” is used to mean freshly mixed concrete from one batch.

9.2 *Bias*—This test method has no bias since slump is defined only in terms of this test method.

10. Keywords

10.1 concrete; cone; consistency; plasticity; slump; workability

³ The test data used to develop this precision statement were based on tests performed in September 1997. A report of test results is on file at ASTM International Headquarters. Request RR: C09-1022.

SUMMARY OF CHANGES

Committee C09 has identified the location of selected changes to this standard since the last issue (C 143/C 143M – 00) that may impact the use of this standard. (Approved July 10, 2003.)

(I) Revised 7.3 to clarify instructions for performing slump test.

TABLE 1 Precision

Slump and Type Index	Standard Deviation (1s) ^A		Acceptable Range of Two Results (d2s) ^A	
	in.	[mm]	in.	[mm]
<i>Single-Operator Precision:</i>				
Slump 1.2 in. [30 mm]	0.23	[6]	0.65	[17]
Slump 3.4 in. [85 mm]	0.38	[9]	1.07	[25]
Slump 6.5 in. [160 mm]	0.40	[10]	1.13	[28]
<i>Multilaboratory Precision:</i>				
Slump 1.2 in. [30 mm]	0.29	[7]	0.82	[20]
Slump 3.4 in. [85 mm]	0.39	[10]	1.10	[28]
Slump 6.5 in. [160 mm]	0.53	[13]	1.50	[37]

^A These numbers represent, respectively, the (1s) and (d2s) limits as described in Practice C 670.

(2) Changed “slump cone” to “mold” in sections 7.3 and 9.1.

ASTM International takes no position respecting the validity of any patent rights asserted in connection with any item mentioned in this standard. Users of this standard are expressly advised that determination of the validity of any such patent rights, and the risk of infringement of such rights, are entirely their own responsibility.

This standard is subject to revision at any time by the responsible technical committee and must be reviewed every five years and if not revised, either reapproved or withdrawn. Your comments are invited either for revision of this standard or for additional standards and should be addressed to ASTM International Headquarters. Your comments will receive careful consideration at a meeting of the responsible technical committee, which you may attend. If you feel that your comments have not received a fair hearing you should make your views known to the ASTM Committee on Standards, at the address shown below.

This standard is copyrighted by ASTM International, 100 Barr Harbor Drive, PO Box C700, West Conshohocken, PA 19428-2959, United States. Individual reprints (single or multiple copies) of this standard may be obtained by contacting ASTM at the above address or at 610-832-9585 (phone), 610-832-9555 (fax), or service@astm.org (e-mail); or through the ASTM website (www.astm.org).

**Anexo 3. ASTM C172: Práctica normalizada para
muestreo de concreto recién mezclado**



Standard Practice for Sampling Freshly Mixed Concrete¹

This standard is issued under the fixed designation C 172; the number immediately following the designation indicates the year of original adoption or, in the case of revision, the year of last revision. A number in parentheses indicates the year of last reapproval. A superscript epsilon (ϵ) indicates an editorial change since the last revision or reapproval.

This standard has been approved for use by agencies of the Department of Defense.

1. Scope

1.1 This practice covers procedures for obtaining representative samples of fresh concrete as delivered to the project site on which tests are to be performed to determine compliance with quality requirements of the specifications under which the concrete is furnished (Note 1). The practice includes sampling from stationary, paving and truck mixers, and from agitating and nonagitating equipment used to transport central-mixed concrete.

1.2 The values stated in SI units are to be regarded as the standard. The values shown in parentheses are provided for information only.

NOTE 1—Composite samples are required by this practice, unless specifically excepted by procedures governing the tests to be performed such as tests to determine uniformity of consistency and mixer efficiency. Procedures used to select the specific test batches are not described in this practice, but it is recommended that random sampling be used to determine over-all specification compliance.

1.3 This practice also covers the procedures to be used for preparing a sample of concrete for further testing where it is desirable or necessary to remove the aggregate larger than a designated size. This removal of larger aggregate particles is preferably accomplished by wet-sieving.

1.4 The text of this standard references notes and footnotes which provide explanatory material and shall not be considered as requirements of the practice.

1.5 *This standard does not purport to address all of the safety concerns, if any, associated with its use. It is the responsibility of the user of this standard to establish appropriate safety and health practices and determine the applicability of regulatory limitations prior to use.*

2. Referenced Documents

2.1 ASTM Standards:

E 11 Specification for Wire-Cloth and Sieves for Testing Purposes²

¹ This practice is under the jurisdiction of ASTM Committee C-9 on Concrete and Concrete Aggregates and is the direct responsibility of Subcommittee C09.60 on Fresh Concrete Testing.

Current edition approved Sept. 10, 1999. Published October 1999. Originally published as C 172 – 42. Last previous edition C 172 – 97.

² *Annual Book of ASTM Standards*, Vol 14.02.

3. Significance and Use

3.1 This practice is intended to provide standard requirements and procedures for sampling freshly mixed concrete from different containers used in the production or transportation of concrete. The detailed requirements as to materials, mixtures, air content, temperature, number of specimens, slump, interpretation of results, and precision and bias are in specific test methods.

4. Sampling

4.1 The elapsed time shall not exceed 15 min. between obtaining the first and final portions of the composite sample.

4.1.1 Transport the individual samples to the place where fresh concrete tests are to be performed or where test specimens are to be molded. They shall be combined and remixed with a shovel the minimum amount necessary to ensure uniformity and compliance with the maximum time limits specified in 4.1.2.

4.1.2 Start tests for slump, temperature, and air content within 5 min after obtaining the final portion of the composite sample. Complete these tests expeditiously. Start molding specimens for strength tests within 15 min after fabricating the composite sample. Expeditiously obtain and use the sample and protect the sample from the sun, wind, and other sources of rapid evaporation, and from contamination.

5. Procedure

5.1 *Size of Sample*—Make the samples to be used for strength tests a minimum of 28 L (1 ft³). Smaller samples are not prohibited for routine air content, temperature, and slump tests. The size of the samples shall be dictated by the maximum aggregate size.

5.2 The procedures used in sampling shall include the use of every precaution that will assist in obtaining samples that are truly representative of the nature and condition of concrete sampled as follows:

NOTE 2—Sampling should normally be performed as the concrete is delivered from the mixer to the conveying vehicle used to transport the concrete to the forms; however, specifications may require other points of sampling, such as the discharge of a concrete pump.

5.2.1 *Sampling from Stationary Mixers, Except Paving Mixers*—Sample the concrete by collecting two or more portions taken at regularly spaced intervals during discharge of

the middle portion of the batch. Obtain these portions within the time limit specified in Section 4. Composite the portions into one sample for testing purposes. Do not obtain portions of the composite sample from the very first or last part of the batch discharge (Note 3). Perform sampling by passing a receptacle completely through the discharge stream, or by completely diverting the discharge into a sample container. If discharge of the concrete is too rapid to divert the complete discharge stream, discharge the concrete into a container or transportation unit sufficiently large to accommodate the entire batch and then accomplish the sampling in the same manner as given above. Take care not to restrict the flow of concrete from the mixer, container, or transportation unit so as to cause segregation. These requirements apply to both tilting and nontilting mixers.

NOTE 3—No samples should be taken before 10 % or after 90 % of the batch has been discharged. Due to the difficulty of determining the actual quantity of concrete discharged, the intent is to provide samples that are representative of widely separated portions, but not the beginning and the end of the load.

5.2.2 *Sampling from Paving Mixers*—Sample the concrete after the contents of the paving mixer have been discharged. Obtain samples from at least five different portions of the pile and then composite into one sample for test purposes. Avoid contamination with subgrade material or prolonged contact with and absorptive subgrade. To preclude contamination or absorption by the subgrade, sample the concrete by placing three shallow containers on the subgrade and discharging the concrete across the container. Composite the samples so obtained into one sample for test purposes. The containers shall be of a size sufficient to provide a composite sample size that is in agreement with the maximum aggregate size.

NOTE 4—In some instances, the containers may have to be supported above the subgrade to prevent displacement during discharge.

5.2.3 *Sampling from Revolving Drum Truck Mixers or Agitators*—Sample the concrete by collecting two or more portions taken at regularly spaced intervals during discharge of the middle portion of the batch. Take the samples so obtained within the time limit specified in Section 4 and composite them into one sample for test purposes. In any case do not obtain samples until after all of the water has been added to the mixer; also do not obtain samples from the very first or last portions of the batch discharge (Note 3). Sample by repeatedly passing a receptacle through the entire discharge stream or by completely diverting the discharge into a sample container. Regulate the rate of discharge of the batch by the rate of revolution of the drum and not by the size of the gate opening.

5.2.4 *Sampling from Open-Top Truck Mixers, Agitators, Nonagitating Equipment, or Other Types of Open-Top Containers*—Take samples by whichever of the procedures described in 5.2.1, 5.2.2, or 5.2.3 is most applicable under the given conditions.

6. Additional Procedure for Large Maximum Size Aggregate Concrete

6.1 When the concrete contains aggregate larger than that appropriate for the size of the molds or equipment to be used, wet-sieve the sample as described below except make unit-weight tests for use in yield computations on the full mix.

NOTE 5—The effect of wet-sieving on the test results should be considered. For example, wet-sieving concrete causes the loss of a small amount of air due to additional handling. The air content of the wet-sieved fraction of concrete is greater than that of the total concrete because the larger size aggregate which is removed does not contain air. The apparent strength of wet-sieved concrete in smaller specimens is usually greater than that of the total concrete in larger appropriate size specimens. The effect of these differences may need to be considered or determined by supplementary testing for quality control or test result evaluation purposes.

6.2 Definition:

6.2.1 *wet-sieving concrete*—the process of removing aggregate larger than a designated size from the fresh concrete by sieving it on a sieve of the designated size.

6.3 Apparatus:

6.3.1 *Sieves*, as designated, conforming to Specification E 11.

6.3.2 *Wet-Sieving Equipment*—Equipment for wet-sieving concrete shall be a sieve as noted in 6.3.1 of suitable size and conveniently arranged and supported so that one can shake it rapidly by either hand or mechanical means. Generally, a horizontal back and forth motion is preferred. The equipment shall be capable of rapidly and effectively removing the designated size of aggregate.


6.3.3 *Hand Tools*—Shovels, hand scoops, plastering trowels, and rubber gloves as required.

6.4 Procedure:

6.4.1 *Wet-Sieving*—After sampling the concrete, pass the concrete over the designated sieve and remove and discard the aggregate retained. This shall be done before remixing. Shake or vibrate the sieve by hand or mechanical means until no undersize material remains on the sieve. Mortar adhering to the aggregate retained on the sieve shall not be wiped from it before it is discarded. Place only enough concrete on the sieve at any one time so that after sieving, the thickness of the layer of retained aggregate is not more than one particle thick. The concrete which passes the sieve shall fall into a batch pan of suitable size which has been dampened before use or onto a clean, moist, nonabsorbent surface. Scrape any mortar adhering to the sides of the wet-sieving equipment into the batch. After removing the larger aggregate particles by wet-sieving remix the batch with a shovel the minimum amount necessary to ensure uniformity and proceed testing immediately.

7. Keywords

7.1 air content; batch; composite sample; concrete; slump; temperature; wet-sieving

 **C 172**

The American Society for Testing and Materials takes no position respecting the validity of any patent rights asserted in connection with any item mentioned in this standard. Users of this standard are expressly advised that determination of the validity of any such patent rights, and the risk of infringement of such rights, are entirely their own responsibility.

This standard is subject to revision at any time by the responsible technical committee and must be reviewed every five years and if not revised, either reapproved or withdrawn. Your comments are invited either for revision of this standard or for additional standards and should be addressed to ASTM Headquarters. Your comments will receive careful consideration at a meeting of the responsible technical committee, which you may attend. If you feel that your comments have not received a fair hearing you should make your views known to the ASTM Committee on Standards, 100 Barr Harbor Drive, West Conshohocken, PA 19428.

This standard is copyrighted by ASTM, 100 Barr Harbor Drive, West Conshohocken, PA 19428-2959, United States. Individual reprints (single or multiple copies) of this standard may be obtained by contacting ASTM at the above address or at 610-832-9585 (phone), 610-832-9555 (fax), or service@astm.org (e-mail); or through the ASTM website (<http://www.astm.org>).

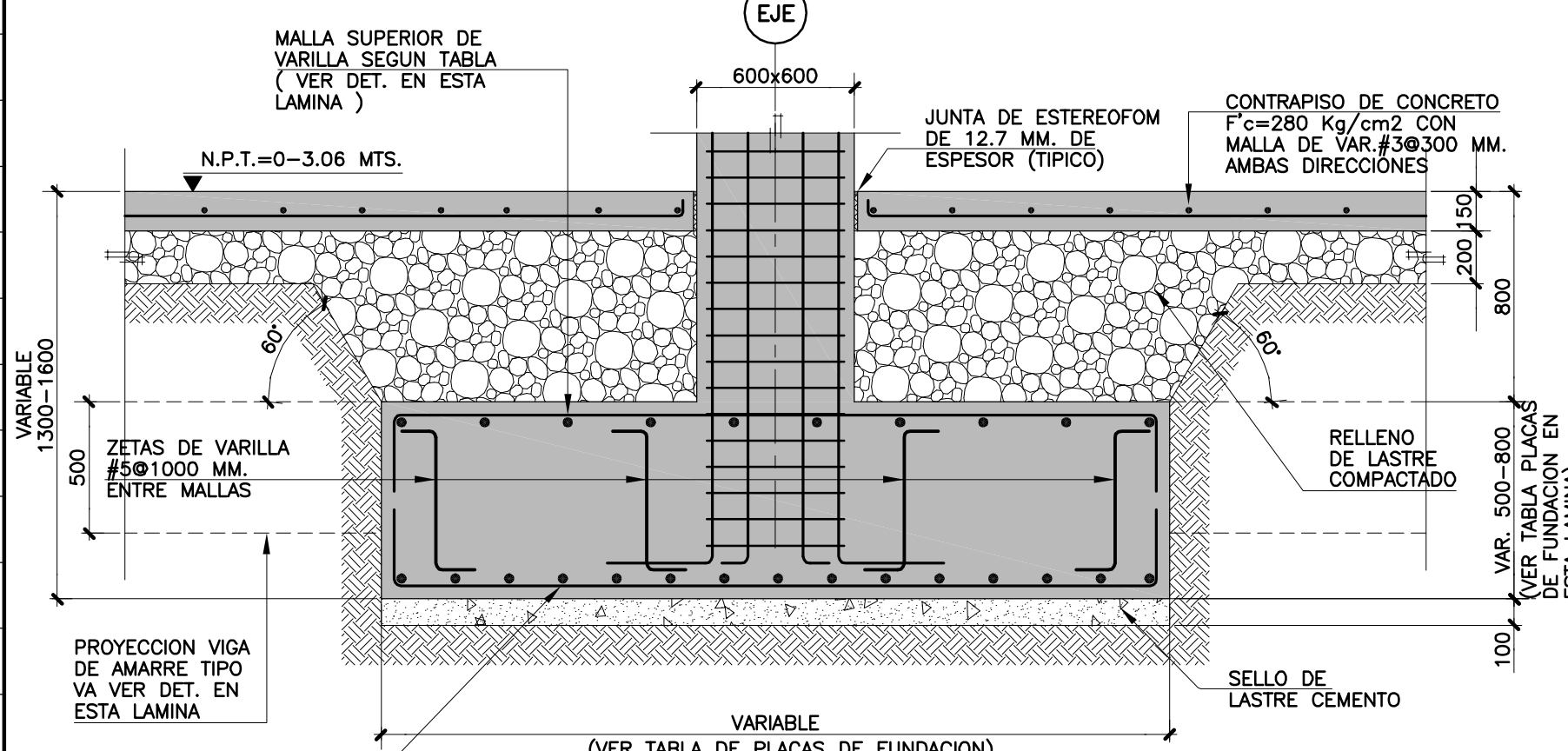
Anexo 4. Planos y especificaciones

TABLA PLACAS DE FUNDACION

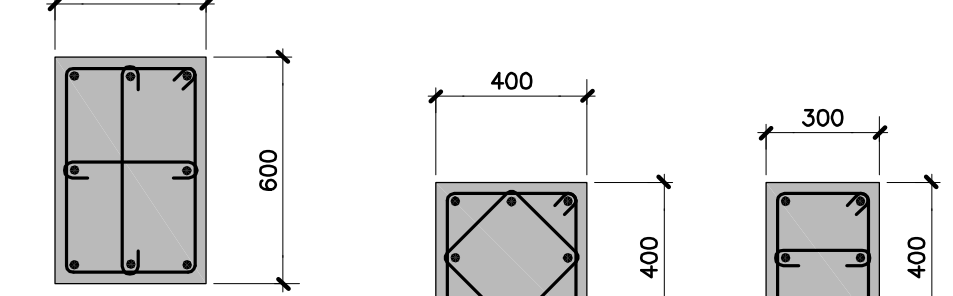
TIPO	DIMENSIONES			REFUERZO SUPERIOR	REFUERZO INFERIOR
	ANCHO MTS.	LARGO MTS.	ESPESOR MTS.		
1	4.40	4.40	0.80	MALLA VAR. #500.30 MTS. A.D.	MALLA VAR. #800.20 MTS. A.D.
2	3.60	3.60	0.70	MALLA VAR. #400.30 MTS. A.D.	MALLA VAR. #700.20 MTS. A.D.
3	2.60	2.60	0.60	MALLA VAR. #300.30 MTS. A.D.	MALLA VAR. #600.20 MTS. A.D.
4	3.60	3.60	0.70	MALLA VAR. #400.30 MTS. A.D.	MALLA VAR. #700.20 MTS. A.D.
5	3.00	3.00	0.60	MALLA VAR. #300.30 MTS. A.D.	MALLA VAR. #600.20 MTS. A.D.
6	4.00	4.00	0.70	MALLA VAR. #400.30 MTS. A.D.	MALLA VAR. #800.20 MTS. A.D.
7	3.50	7.00	0.50	MALLA VAR. #500.25 MTS. A.D.	MALLA VAR. #500.25 MTS. A.D.
8	VER DIMENSIONES EN PLANTA		0.40	MALLA VAR. #400.30 MTS. A.D.	MALLA VAR. #600.20 MTS. A.D.
9	2.00	2.00	0.40	MALLA VAR. #400.30 MTS. A.D.	MALLA VAR. #600.20 MTS. A.D.
10	2.50	2.50	0.40	MALLA VAR. #400.30 MTS. A.D.	MALLA VAR. #600.20 MTS. A.D.
11	3.60	3.60	0.60	MALLA VAR. #400.30 MTS. A.D.	MALLA VAR. #800.20 MTS. A.D.
1	PLACA CORRIDA DE 1.00 MTS. x T=0.35 MTS. CON 16#5 AROS #500.20 MTS. (EXCENTRICA)				
2	PLACA CORRIDA DE 1.00 MTS. x T=0.25 MTS. CON 8#5+4#3 AROS #400.20 MTS. (CONCENTRICA)				
3	PLACA CORRIDA DE 0.40 MTS. x T=0.25 MTS. CON 6#3 AROS #300.25 MTS.				
4	PLACA CORRIDA DE 1.00 MTS. x T=0.30 MTS. CON 10#3 AROS #400.20 MTS.				
5	PLACA CORRIDA DE 1.00 MTS. x T=0.30 MTS. CON 10#3 AROS #400.20 MTS. (EXCENTRICA)				

SIMBOLOGIA DE PAREDES Y MUROS DE CONCRETO :

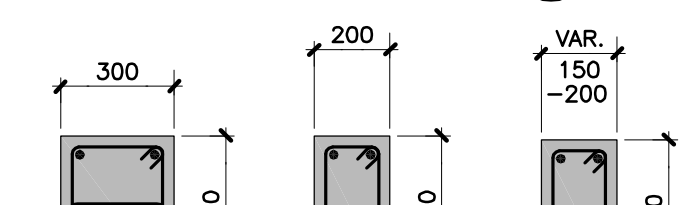
- M1: MURO DE CONCRETO CHORREADO DE T=300 MM. CON DOBLE MALLA DE VARILLA #40200 MM. A.D. EN TODOS LOS NIVELES
- M2: MURO DE CONCRETO CHORREADO DE T=300 MM. CON DOBLE MALLA DE VARILLA #50200 MM. A.D. HASTA NIVEL 0+0.00 MTS.
- M3: MURO BLOQUES DE CONCRETO DE 200x200x400 MM. REF. DE VARILLA #40200 MM. VERTICAL Y REFUERZO HORIZONTAL DE VARILLA #30400 MM. HASTA NIVEL 0+2.60 MTS.
- (Symbol): PARED LIVIANA DESLIGADA DE LA ESTRUCTURA PRINCIPAL PERO SUELTADA MEDIANTE APOYO MOVIL
- (Symbol): PARED DE MAMPOSTERIA DESLIGADA EN BLOQUES DE CONCRETO DE 150x200x400 MM. CON REFUERZO VERTICAL #30400 MM. Y REFUERZO HORIZONTAL #30600 MM. CON VIGA CORONA TIPICA DE 150x300 MM Y 4#3 AROS#50200 MM.



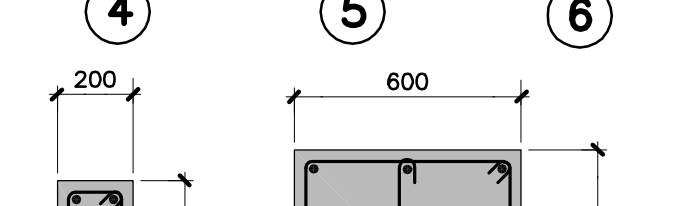
DET. TIPICO DE PLACA DE FUNDACION
ESCALA 1:25



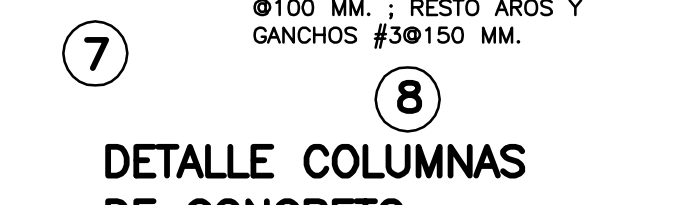
8 VARILLAS #7 : EN EXTREMOS AROS Y GANCHOS VARILLA #4 Ø100 MM. EN ZONA DE CONF. NAMIENTO ; RESTO AROS #3 Ø150 MM. (VER ELEVACION DE COLUMNA EN LAMINA S07)



6 VARILLAS #7 ; AROS Y GANCHOS #30200 MM.



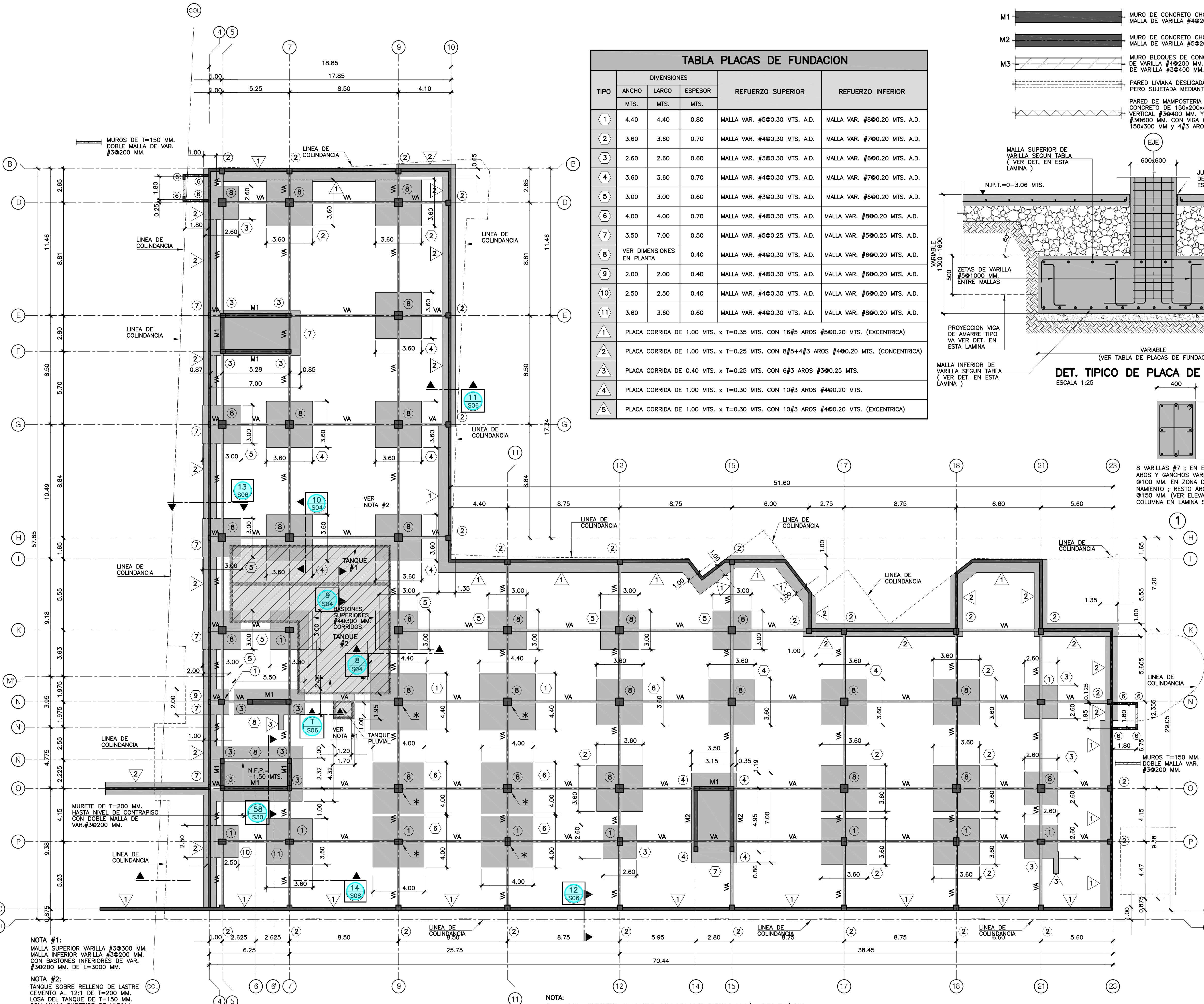
4 VARILLAS #5 AROS VAR. #4 Ø250 MM.



4 VAR. #5 AROS VAR. #30150 Y 250 MM.

DETALLE COLUMNAS DE CONCRETO ESCALA 1:20

DET. VIGA DE AMARRE TIPO 'VA' ESCALA 1:20



PLANTA SOTANO 2 - FUNDACIONES COLUMNAS Y MUROS NIVEL 0-6.52 MTS.
ESCALA 1:150

NOTA:
* = ESTAS COLUMNAS DEBERAN COLARSE CON CONCRETO Fc=420 Kg/CM2

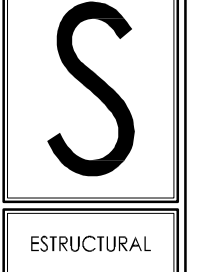
NOTA #1:
MALLA SUPERIOR VARILLA #30300 MM.
MALLA INFERIOR VARILLA #30200 MM.
CON BASTONES INFERIORES DE VAR. #30200 MM. DE L=3000 MM.

NOTA #2:
TANQUE SOBRE RELLENO DE LASTRE CEMENTO AL 12:1 DE T=200 MM.
LOSAS DEL TANQUE DE T=150 MM.
CON MALLA SUPERIOR DE VARILLA #30300 MM. Y MALLA INFERIOR DE VARILLA #30200 MM.

SE PROHIBE LA REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO EN FORMA MECANICA, DIGITAL O ELECTRONICA, SEGUN LEY DE PROPIEDAD INTELECTUAL

DIBUJO SISTEMA CAD: YAS

CONTENIDO:
PLANTA DE FUNDACIONES Y COLUMNAS NIVEL 0-6.52 MTS.
TABLA DE PLACAS DE FUNDACION.
DETALLES ESTRUCTURALES.

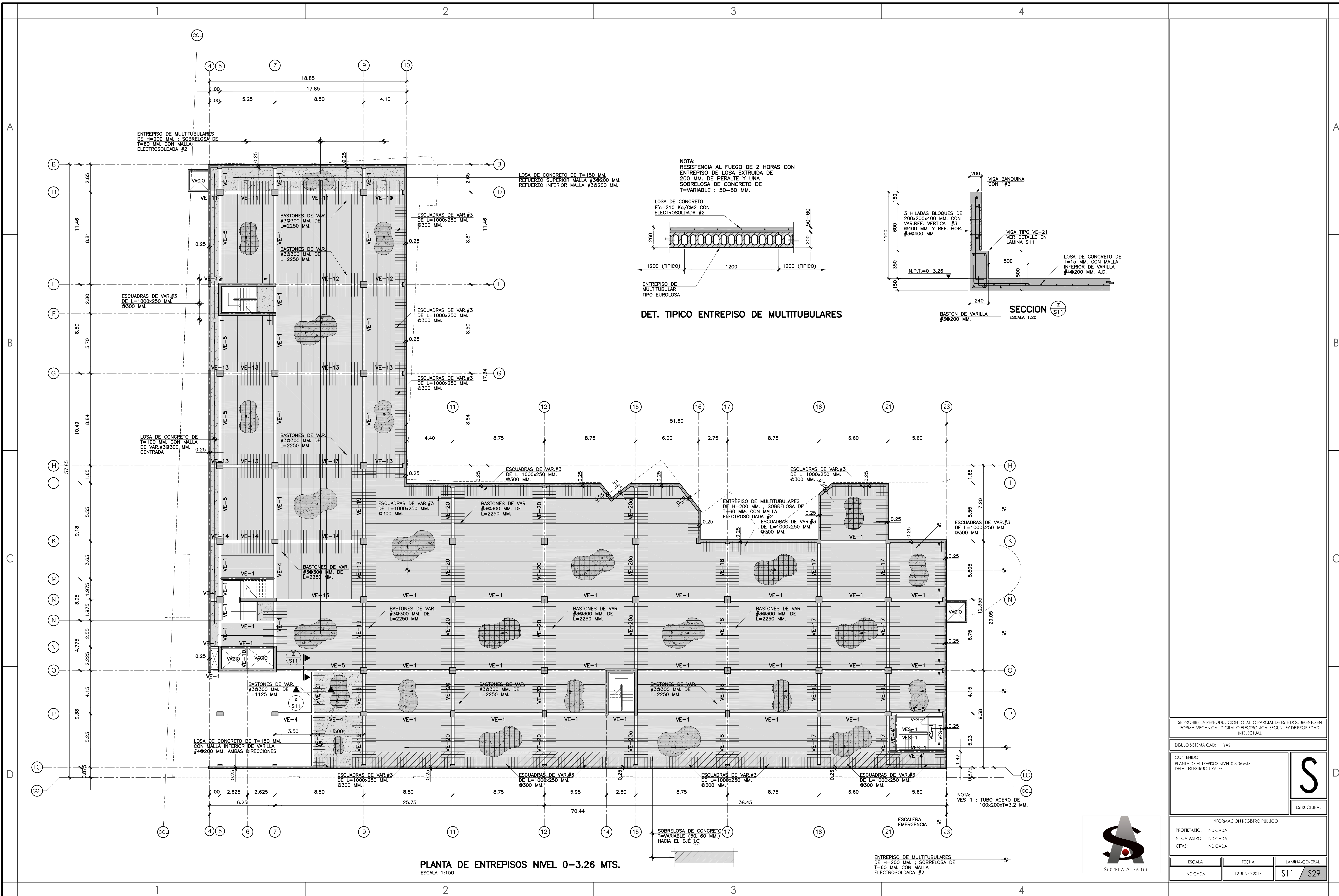


INFORMACION REGISTRO PUBLICO

PROPIETARIO: INDICADA
Nº CATASTRO: INDICADA
CITAS: INDICADA

ESCALA	FECHA	LAMINA-GENERAL
INDICADA	12 JUNIO 2017	S05 / S29

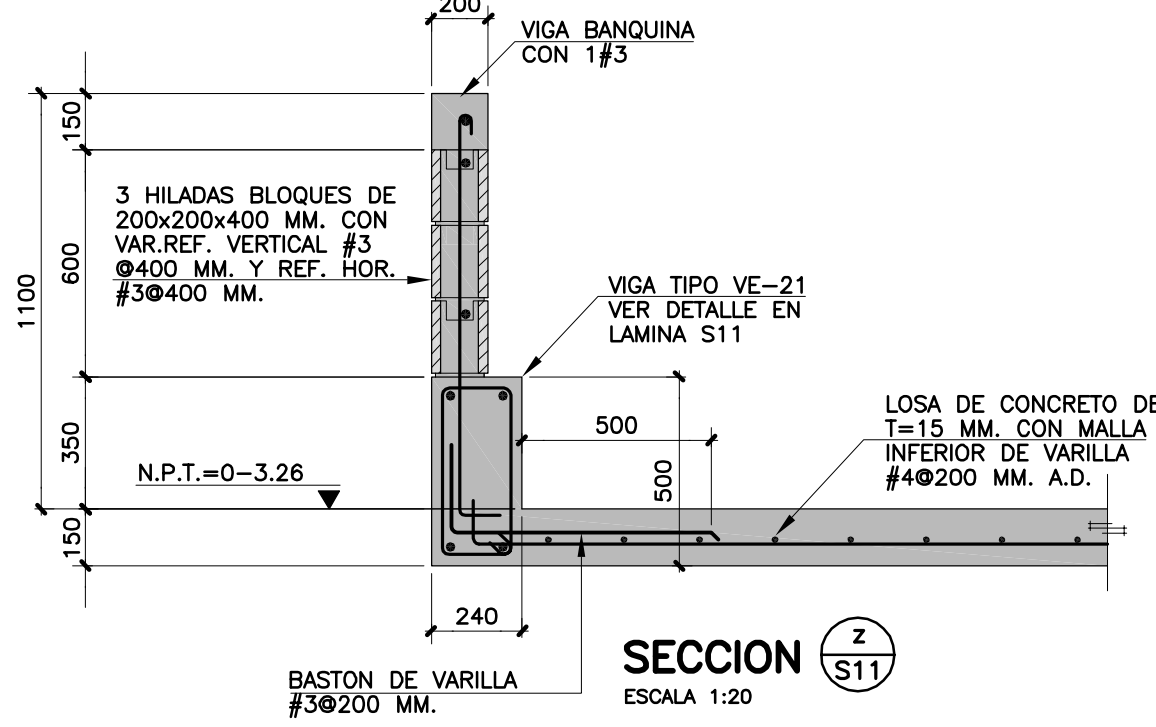
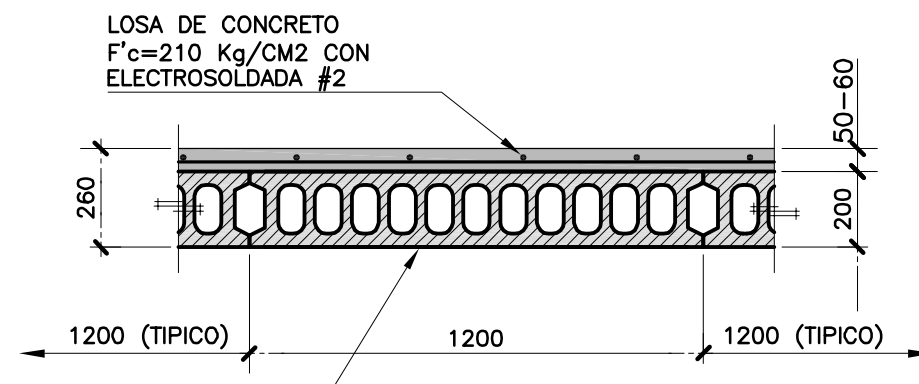




ENTREPISO DE MULTITUBULARES DE H=200 MM. ; SOBRESOSA DE T=60 MM. CON MALLA ELECTROSOLDADA #2

LOSA DE CONCRETO DE T=150 MM. REFUERZO SUPERIOR MALLA #3@200 MM. REFUERZO INFERIOR MALLA #3@200 MM.

NOTA: RESISTENCIA AL FUEGO DE 2 HORAS CON ENTREPISO DE LOSA EXTRUIDA DE 200 MM. DE PERALTE Y UNA SOBRESOSA DE CONCRETO DE T=VARIABLE : 50-60 MM.



DET. TIPICO ENTREPISO DE MULTITUBULARES

SECCION S11 ESCALA 1:20

PLANTA DE ENTREPISOS NIVEL 0-3.26 MTS. ESCALA 1:150

SE PROHIBE LA REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO EN FORMA MECANICA, DIGITAL O ELECTRONICA SEGUN LEY DE PROPIEDAD INTELECTUAL

DIBUJO SISTEMA CAD: YAS

CONTENIDO: PLANTA DE ENTREPISOS NIVEL 0-3.06 MTS. DETALLES ESTRUCTURALES.

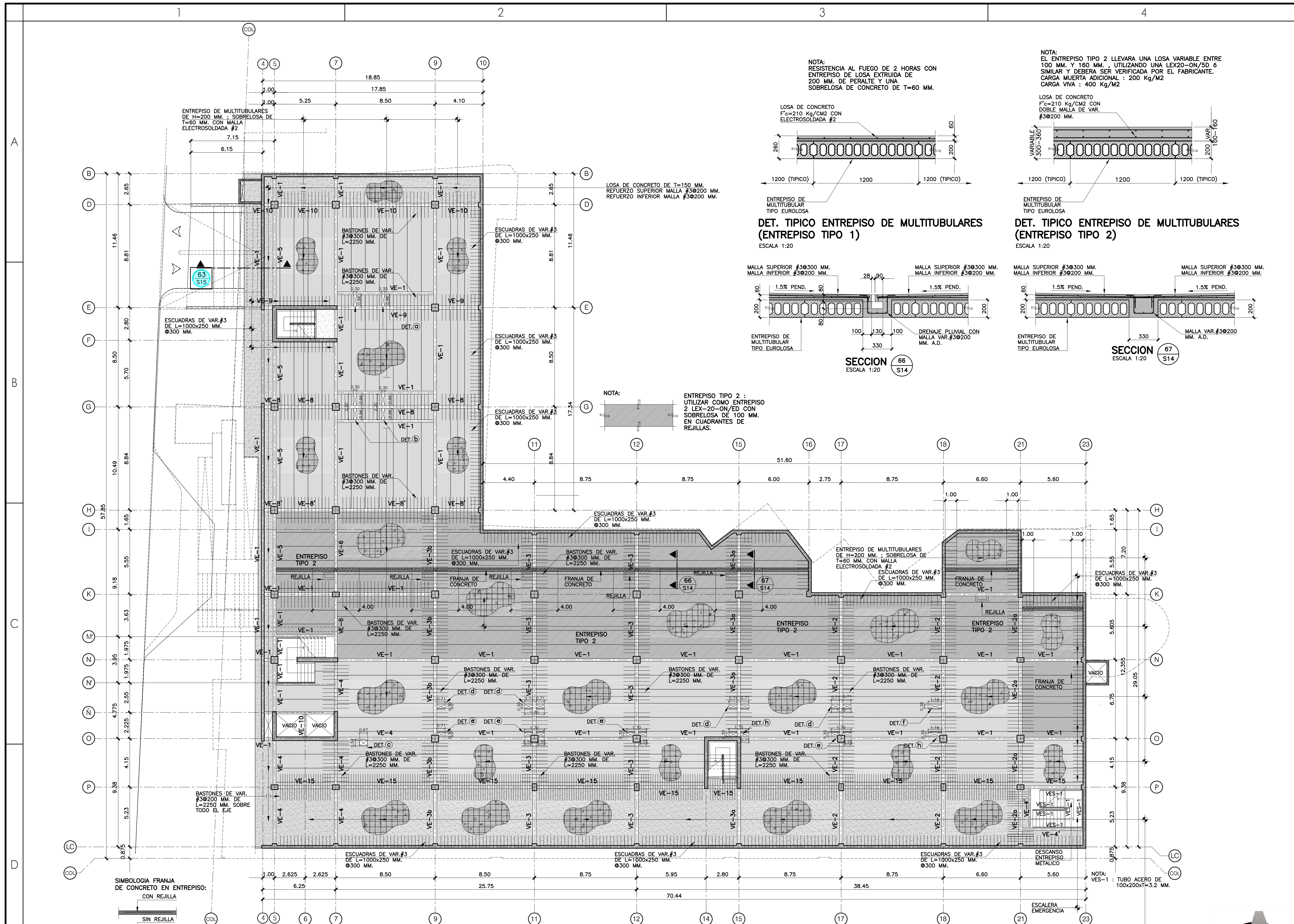
S ESTRUCTURAL

INFORMACION REGISTRO PUBLICO

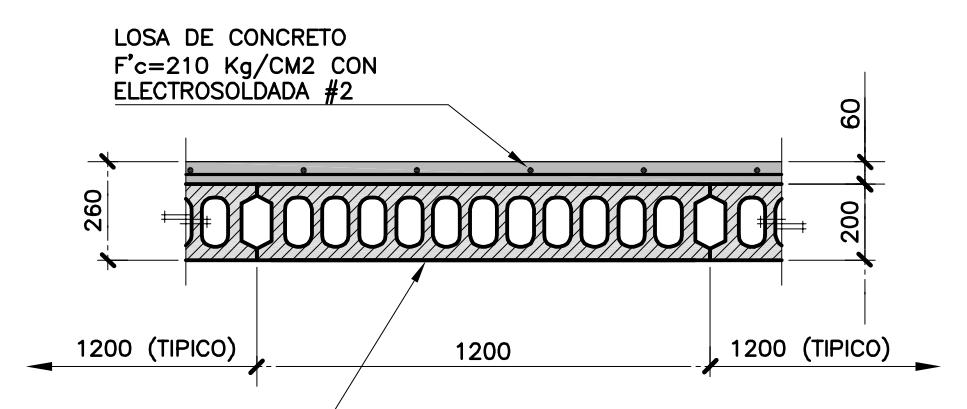
PROPIETARIO: INDICADA
N° CATASTRO: INDICADA
CITAS: INDICADA

ESCALA	FECHA	LAMINA-GENERAL
INDICADA	12 JUNIO 2017	S11 / S29



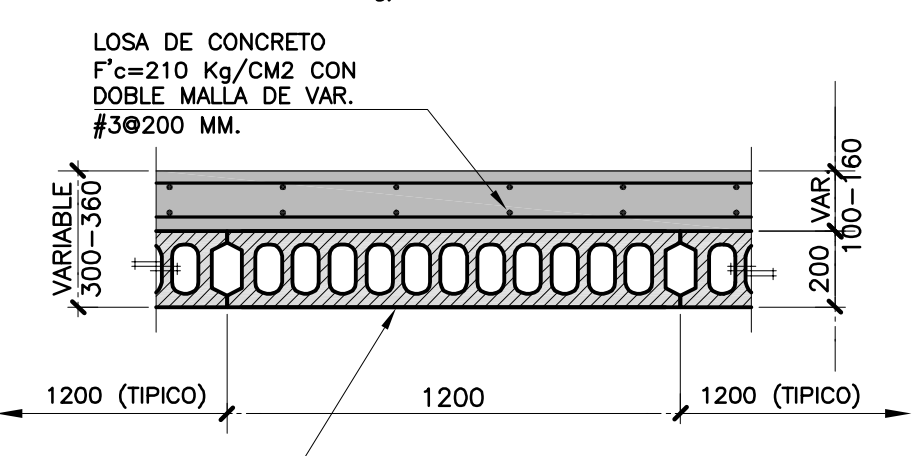


NOTA:
RESISTENCIA AL FUEGO DE 2 HORAS CON ENTREPISO DE LOSA EXTRUIDA DE 200 MM. DE PERALTE Y UNA SOBRELASA DE CONCRETO DE T=60 MM.

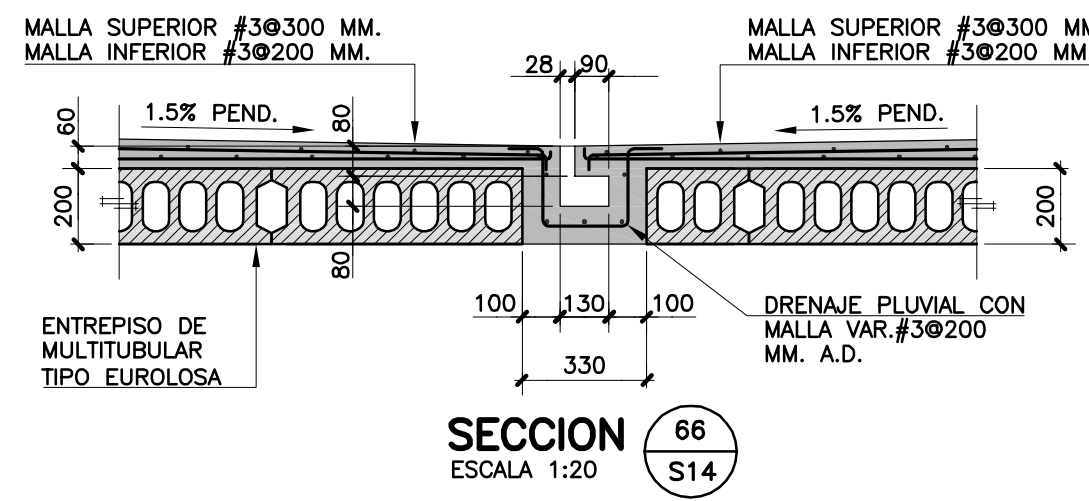


DET. TÍPICO ENTREPISO DE MULTITUBULARES (ENTREPISO TIPO 1)
ESCALA 1:20

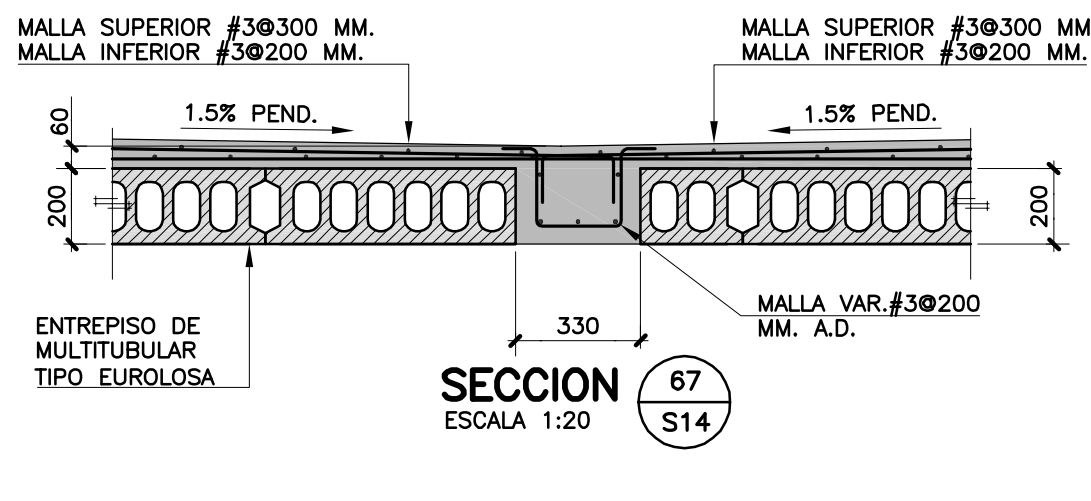
NOTA:
EL ENTREPISO TIPO 2 LLEVARÁ UNA LOSA VARIABLE ENTRE 100 MM. Y 160 MM. UTILIZANDO UNA LEX20-ON/5D 6 SIMILAR Y DEBERÁ SER VERIFICADA POR EL FABRICANTE. CARGA MUERTA ADICIONAL : 200 Kg/M2 CARGA VIVA : 400 Kg/M2



DET. TÍPICO ENTREPISO DE MULTITUBULARES (ENTREPISO TIPO 2)
ESCALA 1:20



SECCION 66
ESCALA 1:20



SECCION 67
ESCALA 1:20

NOTA:
ENTREPISO TIPO 2 : UTILIZAR COMO ENTREPISO 2 LEX-20-ON/ED CON SOBRELASA DE 100 MM. EN CUADRANTES DE REJILLAS.

PLANTA DE ENTREPISOS NIVEL 0+0.00 MTS.
ESCALA 1:150

NOTA:
EL ENTREPISO TIPO 2 LLEVARÁ UNA LOSA VARIABLE ENTRE 100 MM. Y 160 MM. UTILIZANDO UNA LEX20-ON/5D 6 SIMILAR Y DEBERÁ SER VERIFICADA POR EL FABRICANTE. CARGA MUERTA ADICIONAL : 200 Kg/M2 CARGA VIVA : 400 Kg/M2

LOSA DE CONCRETO DE T=VARIABLE (160-200 MM.) CON BAJANTES EN EL CENTRO SEGUN PLANOS ARQUITECTONICOS. REFUERZO SUPERIOR DE VARILLA #3@200 MM. Y REFUERZO INFERIOR DE VAR. #4@200 MM. PARALELO A EJES NUMERICOS Y REFUERZO INFERIOR DE VARILLA #3@200 MM. PARALELO A EJES ALFABETICOS.

SE PROHIBE LA REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO EN FORMA MECANICA, DIGITAL O ELECTRONICA, SEGUN LEY DE PROPIEDAD INTELECTUAL

DIBUJO SISTEMA CAD: YAS

CONTENIDO : PLANTA DE ENTREPISOS NIVEL 0+0.00 MTS. DETALLES ESTRUCTURALES.

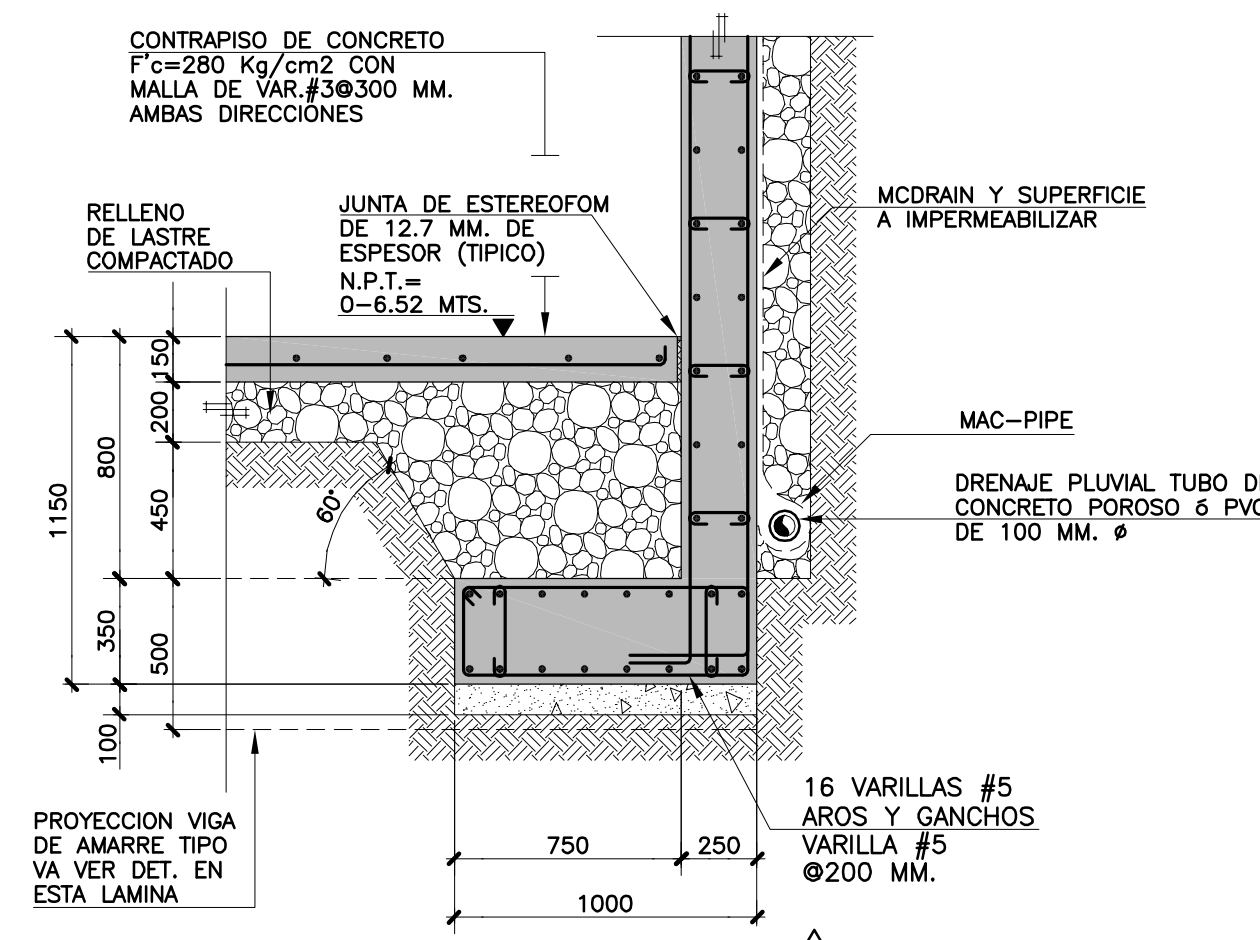
S
ESTRUCTURAL

INFORMACION REGISTRO PUBLICO

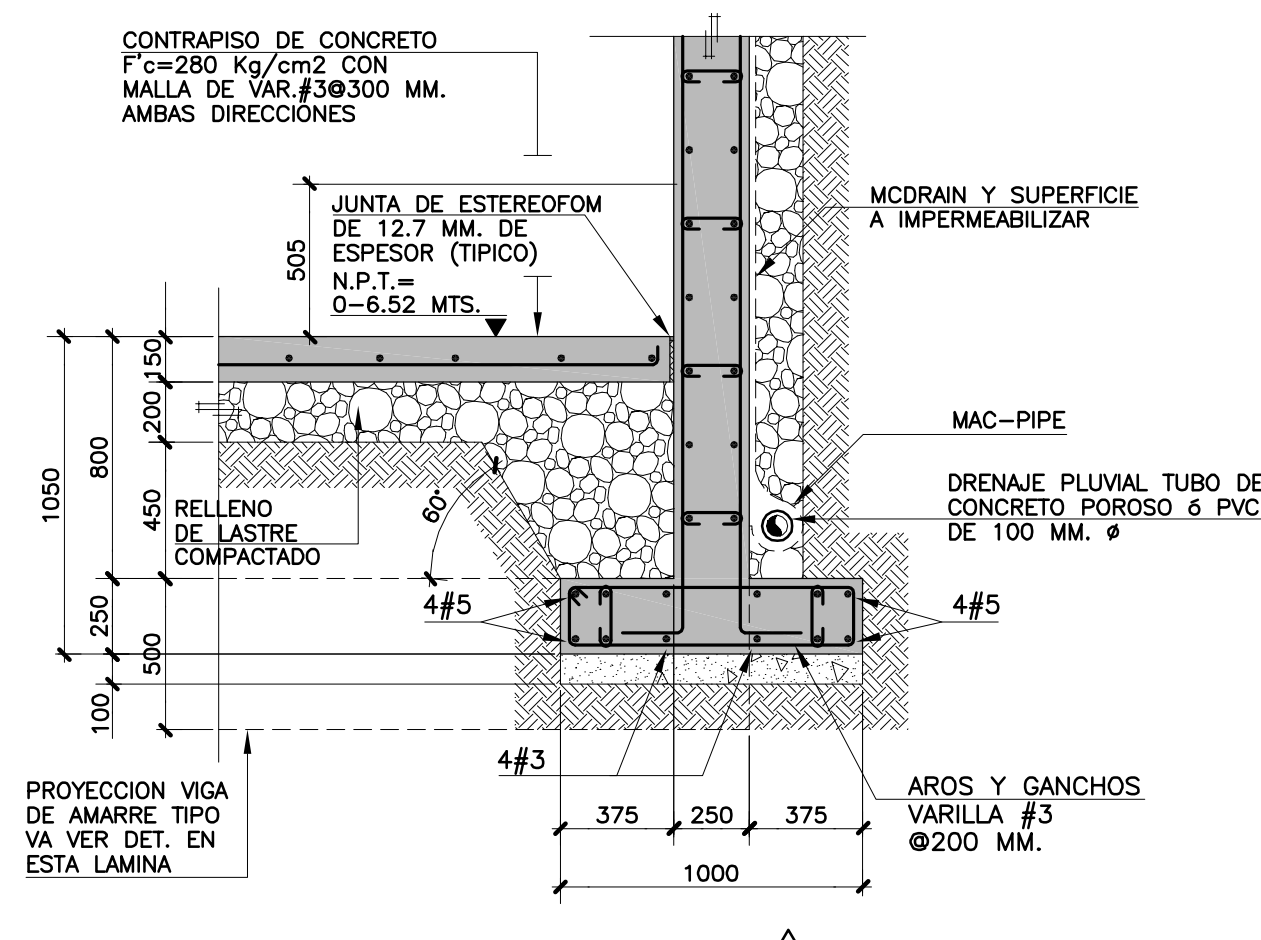
PROPIETARIO: INDICADA
N° CATASTRO: INDICADA
CITAS: INDICADA

ESCALA	FECHA	LAMINA-GENERAL
INDICADA	12 JUNIO 2017	S14 / S29

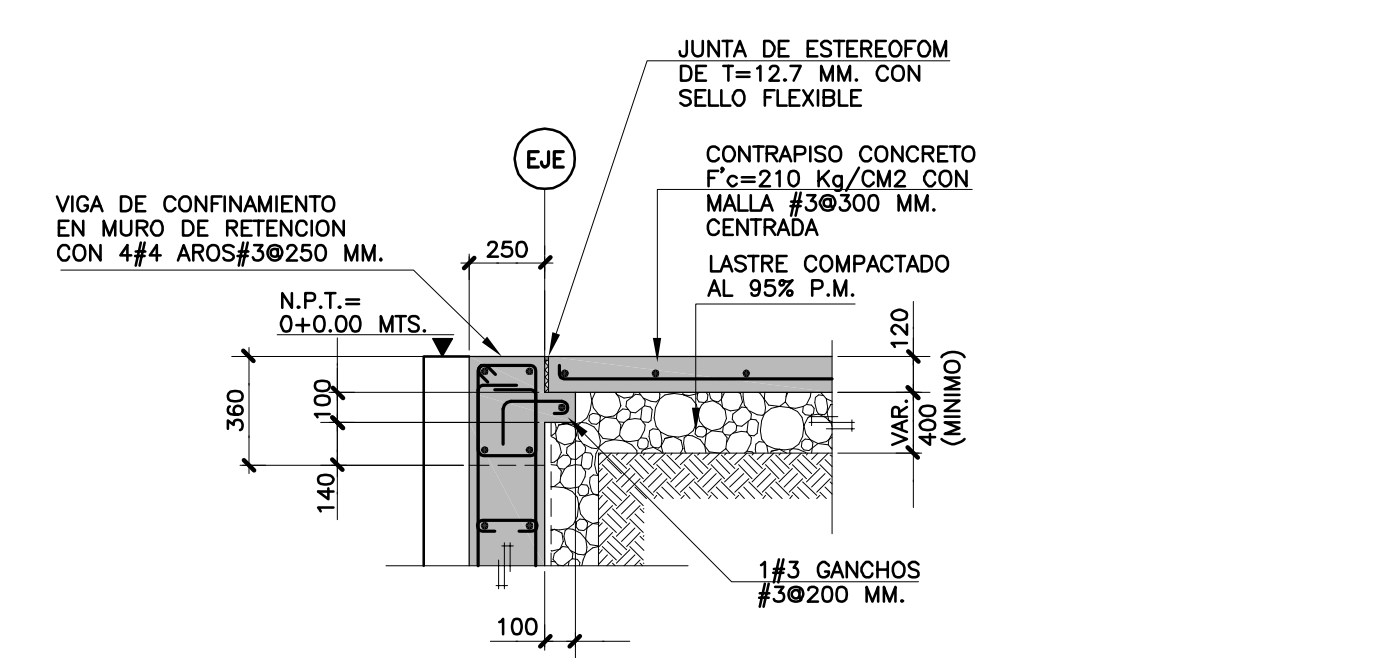




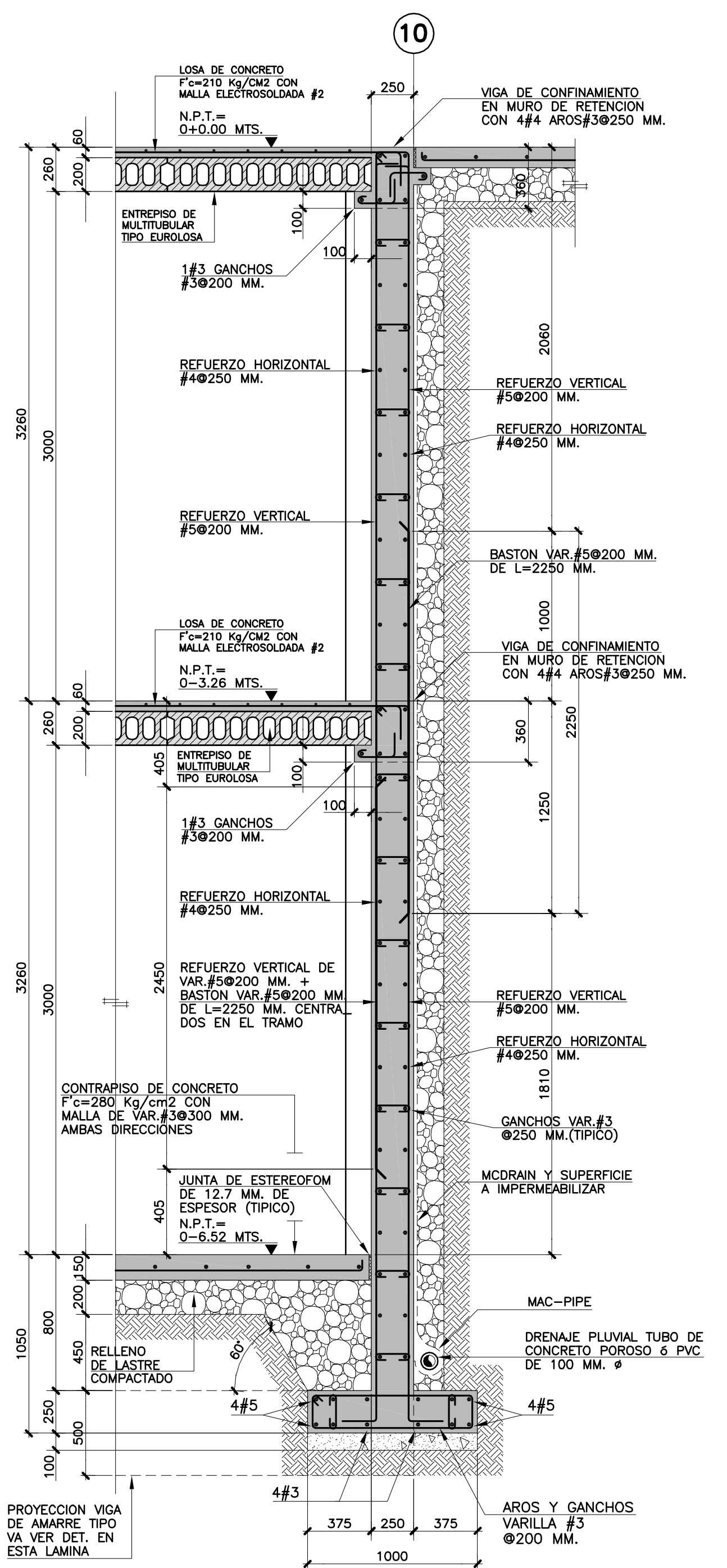
DET. PLACA CORRIDA TIPO 1
ESCALA 1:25



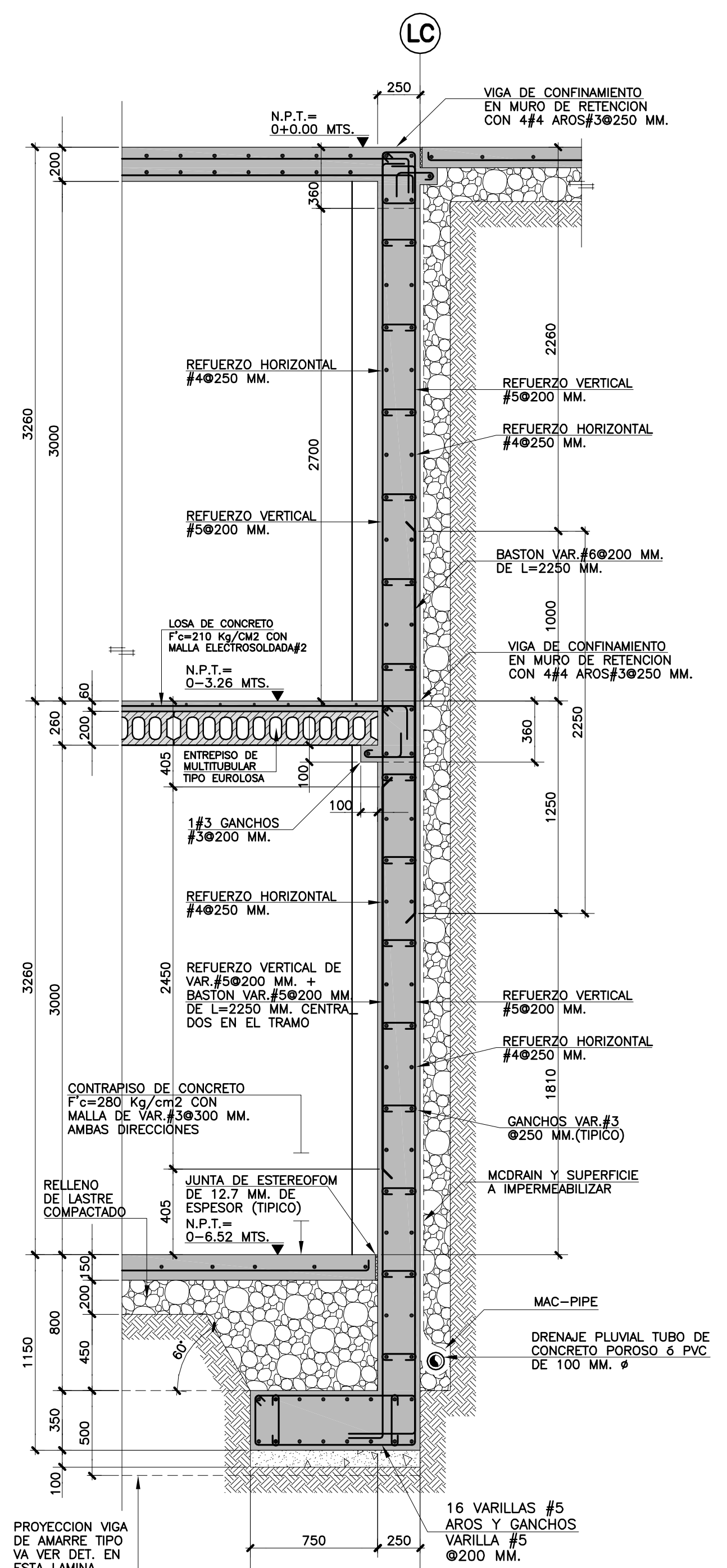
DET. PLACA CORRIDA TIPO 2
ESCALA 1:25



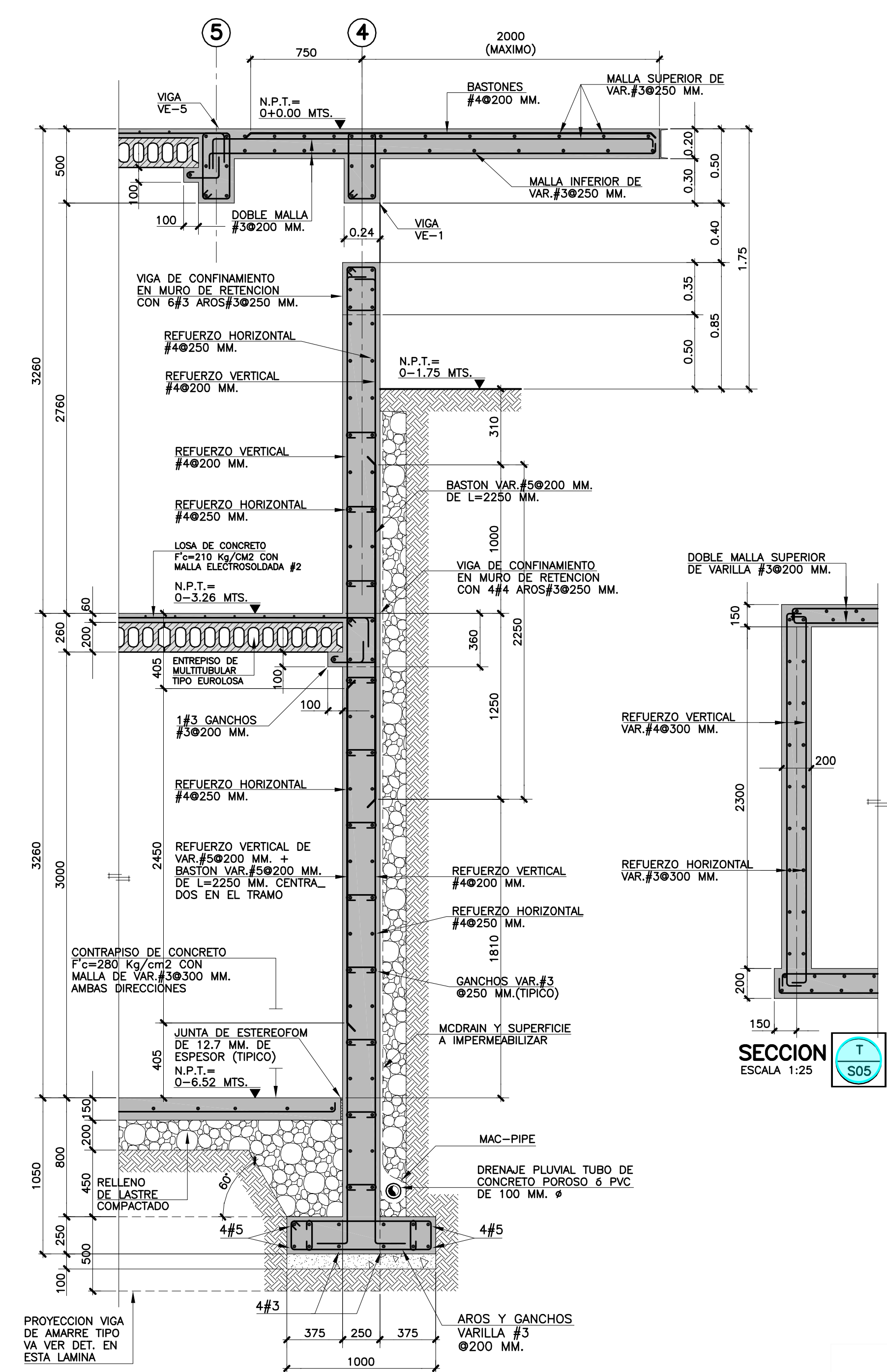
DETALLE TIPICO DE REMATE DE MURO
ESCALA 1:25



SECCION 11
ESCALA 1:25



SECCION 12
ESCALA 1:25



SECCION 13
ESCALA 1:25

SECCION T
ESCALA 1:25

SE PROHIBE LA REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO EN FORMA MECANICA, DIGITAL O ELECTRONICA, SEGUN LEY DE PROPIEDAD INTELECTUAL.

DIBUJO SISTEMA CAD: YAS

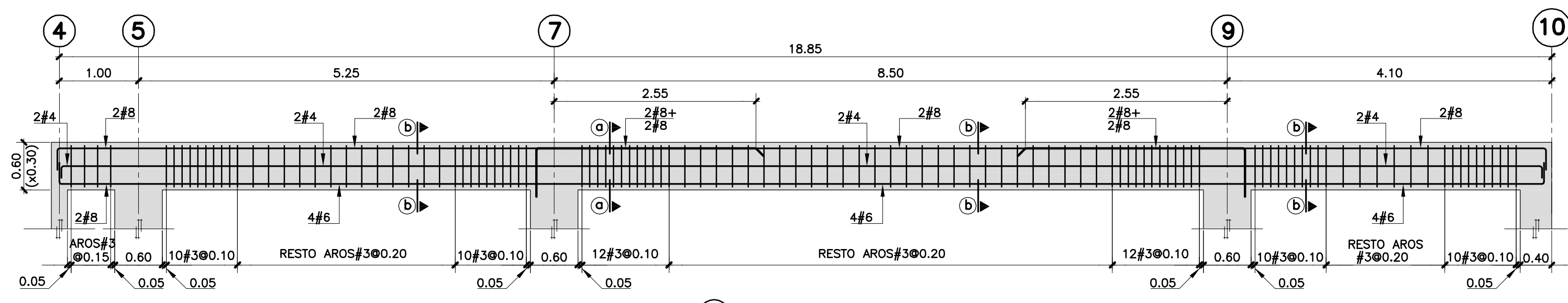
CONTENIDO: DETALLES Y SECCIONES ESTRUCTURALES DE MUROS Y FUNDACIONES.

INFORMACION REGISTRO PUBLICO

PROPIETARIO: INDICADA
Nº CATASTRO: INDICADA
CITAS: INDICADA

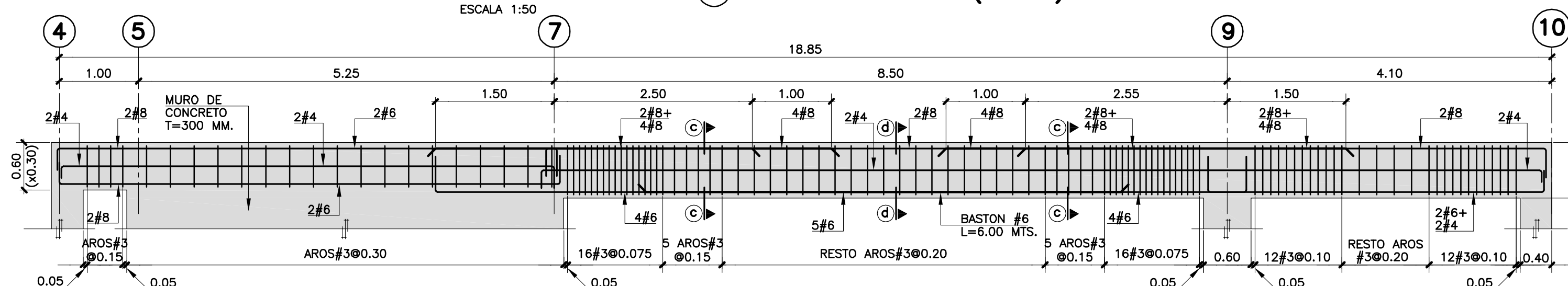
ESCALA	FECHA	LAMINA-GENERAL
INDICADA	12 JUNIO 2017	S06 / S29





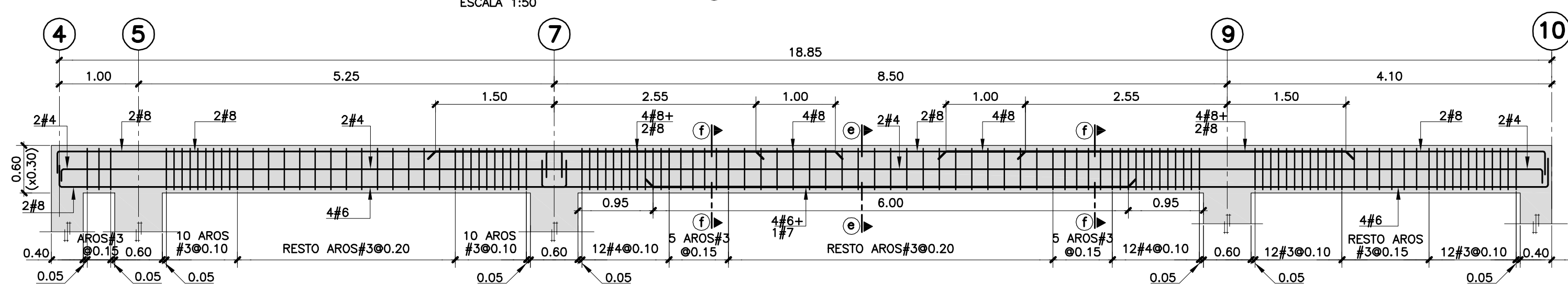
MARCO VIGA EN EJE (D) NIVEL 0-3.26 MTS. (VE-11)

ESCALA 1:50



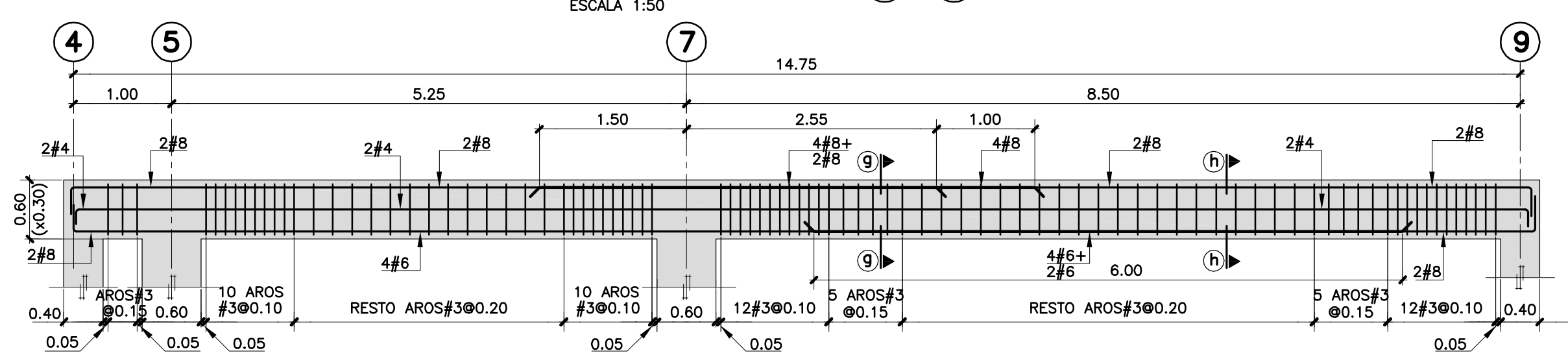
MARCO VIGA EN EJE (E) NIVEL 0-3.26 MTS. (VE-12)

ESCALA 1:50



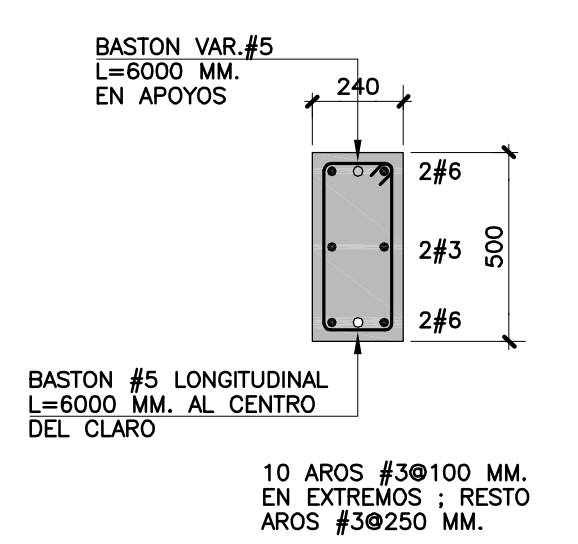
MARCO VIGA EN EJE (G) y (H) NIVEL 0-3.26 MTS. (VE-13)

ESCALA 1:50



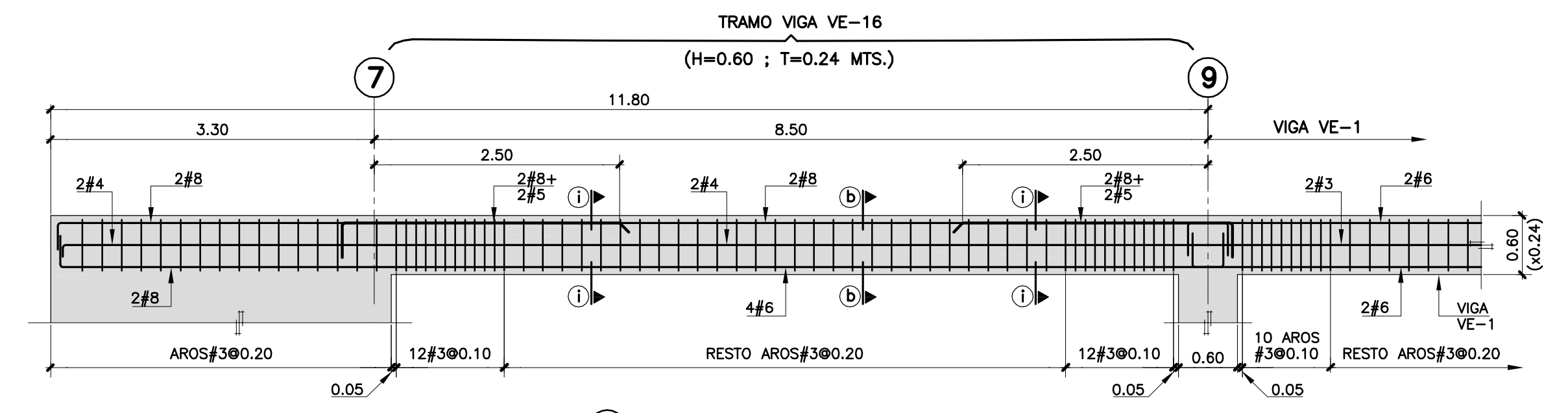
MARCO VIGA EN EJE (K) NIVEL 0-3.26 MTS. (VE-14)

ESCALA 1:50



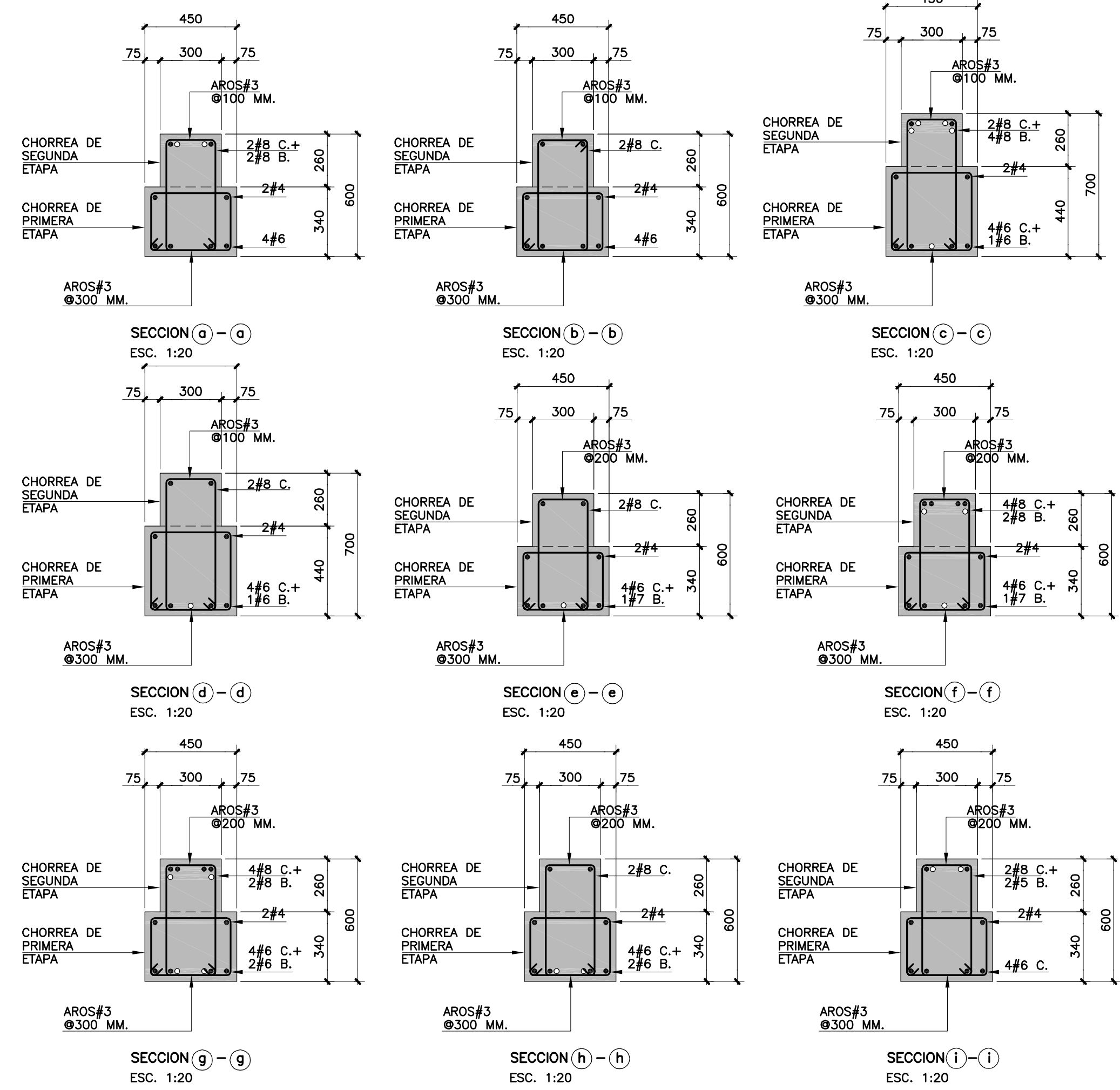
VIGA TIPO VE-1

ESCALA 1:20



MARCO VIGA EN EJE (N) NIVEL 0-3.26 MTS. (VE-16)

ESCALA 1:50



SE PROHIBE LA REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO EN FORMA MECANICA, DIGITAL O ELECTRONICA, SEGUN LEY DE PROPIEDAD INTELECTUAL.

DIBUJO SISTEMA CAD: YAS

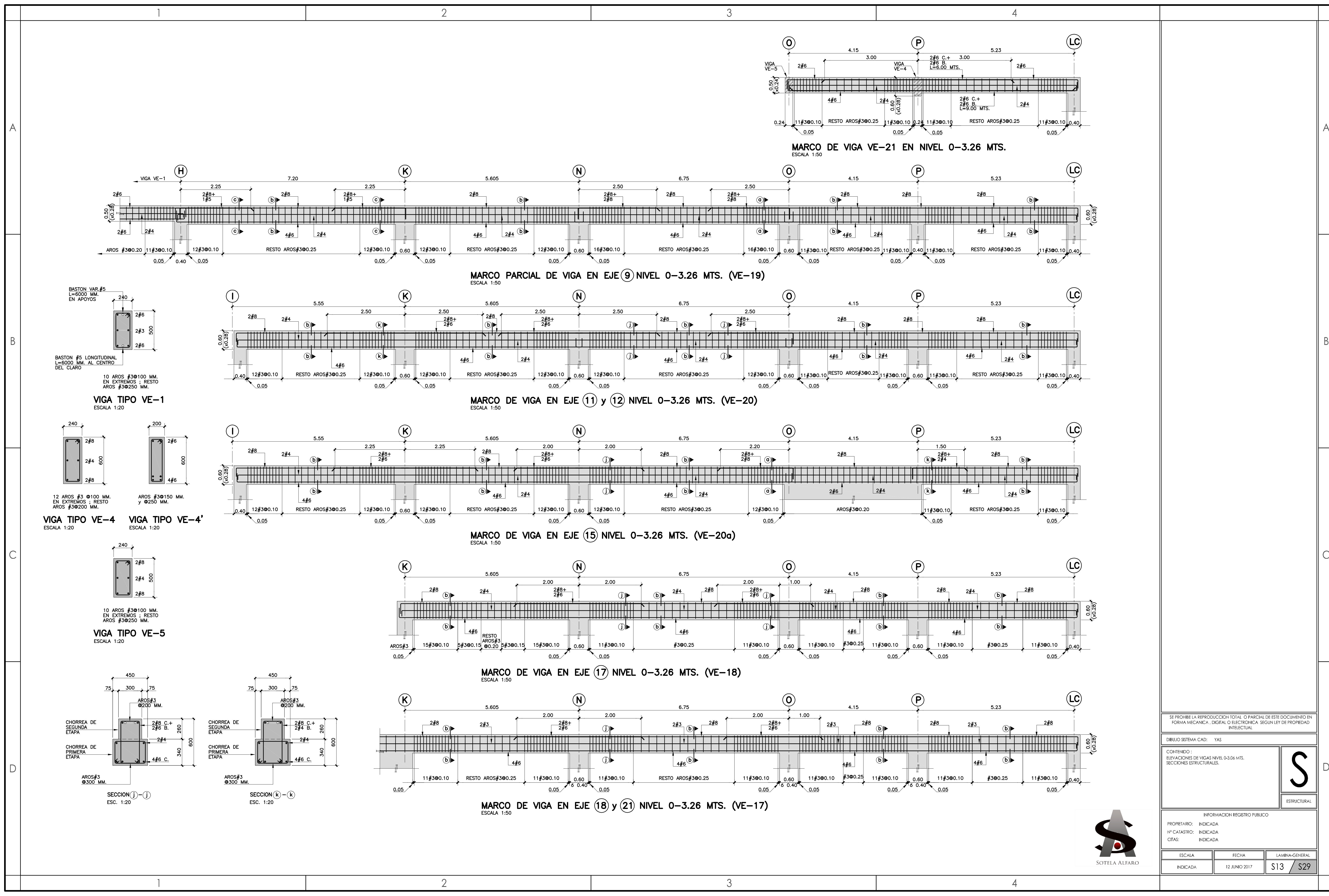
CONTENIDO: ELEVACIONES DE VIGAS NIVEL 0-3.06 MTS. SECCIONES ESTRUCTURALES.

S
ESTRUCTURAL

INFORMACION REGISTRO PUBLICO
PROPIETARIO: INDICADA
N° CATASTRO: INDICADA
CITAS: INDICADA

ESCALA	FECHA	LAMINA-GENERAL
INDICADA	12 JUNIO 2017	S12 / S29





SE PROHIBE LA REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO EN FORMA MECANICA, DIGITAL O ELECTRONICA, SEGUN LEY DE PROPIEDAD INTELECTUAL.

DIBUJO SISTEMA CAD: YAS

CONTENIDO:
ELEVACIONES DE VIGAS NIVEL 0-3.06 MTS.
SECCIONES ESTRUCTURALES.

S
ESTRUCTURAL

INFORMACION REGISTRO PUBLICO
PROPIETARIO: INDICADA
N° CATASTRO: INDICADA
CITAS: INDICADA

ESCALA	FECHA	LAMINA-GENERAL
INDICADA	12 JUNIO 2017	S13 / S29



Anexo 5. Ficha técnica de Maxibed



REPARACIÓN DE CONCRETO Y ANCLAJES

Maxibed® Grout Standard

Mortero expansivo para anclajes y rellenos en concreto

Descripción

Maxibed® Grout Standard es un mortero expansivo, no metálico, que desarrolla alta resistencia a temprana edad, especialmente formulado para anclajes de equipo pesado y rellenos o reparaciones estructurales en concreto.

Usos

- Bases de maquinaria pesada y de columnas metálicas.
- Reparaciones estructurales de: columnas, vigas.
- Anclaje de pernos.
- Uniones de elementos prefabricados.

Ventajas

- Consistencia plástica o semiplástica.
- Expansión controlada hasta 3%, asegura una mayor área de contacto con la superficie.
- Alta resistencia a temprana edad.
- No se fisura, no se corroe.
- No contiene partículas ferrosas.
- No contiene cloruros.
- Interiores y exteriores.
- Rápido de preparar, sólo agregue agua.
- Duradero, contiene arena de alta calidad, limpia y libre de sales de cloruro.
- Cumple la norma ASTM C 1107 Grados A, B y C.



Maxibed® Grout Standard	
MRc5 Materiales regionales:	Hasta 2 puntos
IEQc4.1 Bajas emisiones de VOC:	1 punto
MRc2 Desvío del vertedero:	Hasta 2 puntos
Usar este producto puede contribuir a la certificación LEED de proyectos. Solicite la Hoja LEED INTACO para más detalles.	

Modo de empleo

Preparación de la superficie:

La superficie que vaya a estar en contacto con Maxibed® Grout Standard debe estar limpia, bien adherida y libre de polvo, aceite, grasa, cera, pintura, eflorescencia y cualquier otro contaminante. Humedezca el concreto. Si requiere adherencia estructural entre Maxibed® Grout Standard y la superficie, utilice Maxistik® 580-LPL como adhesivo y coloque el mortero antes de que éste seque.

Mezclado:

Añada Maxibed® Grout Standard al agua limpia de acuerdo con el cuadro de dosificación en Rendimiento y según la consistencia requerida. Mezcle preferiblemente por medios mecánicos de baja velocidad, hasta obtener una consistencia uniforme. Para volúmenes más grandes, un saco de 25 kg de Maxibed® Grout Standard se puede mezclar con hasta 10 kg de piedra de 6,4 mm ó 9,6 mm (1/4" ó 3/8"). Si se desea obtener una consistencia superfluida, agregue 75 ml (2,5 oz) de Maximent® 600 HR a la mezcla.

Colocación:

Inmediatamente después de mezclado, vierta por gravedad dentro del encofrado solo desde uno de los extremos de la zona a reparar o a rellenar. Maxibed® Grout Standard debe permanecer confinado durante su proceso de endurecimiento. Asegure la salida del aire atrapado por el mortero, a fin de producir un relleno que tenga contacto total con las superficies.

Limpieza:

Lave las herramientas con agua y jabón, luego de su uso.

Curado:

Se recomienda curar el mortero con agua limpia durante un período mínimo de 48 horas. En clima caliente, extienda el curado por 7 días.

Presentación

Costa Rica / Nicaragua / Panamá	
Presentación	Saco de 25 kg
Color	Gris

Rendimiento

Material seco	Cantidad de agua (litros)	Volumen producido
Saco 25 kg	4,4 – 4,6	13,8 litros en consistencia plástica
Saco 25 kg	4,8 – 5,0	14,1 litros en consistencia semifluida
Saco 25 kg + 10 kg piedra	5,2	18 litros de concreto expansivo

Datos técnicos

Cumple la norma ASTM C 1107 Grados A, B y C.

	Consistencia	Plástica	Semifluida
Densidad húmeda	kg/litro	1,998	2,043
Flujo ASTM C 1437	Porcentaje	113	133
Contenido aire ASTM C 231	Porcentaje	7,7	5,1
Contenido VOC	g/L	0,0	0,0
Fragua ASTM C 266	Inicial (min)	136	141
	Final (min)	238	244
Resistencia compresión ASTM C 109	1 día (kg/cm ²)	148,5	84,1
	3 días (kg/cm ²)	279,7	215,5
	7 días (kg/cm ²)	357,4	267,7
	28 días (kg/cm ²)	468,0	446,7
Resistencia flexión ASTM C 580	7 días (kg/cm ²)	93,5	75,3
	28 días (kg/cm ²)	94,6	76,2
Resistencia tensión ASTM C 307	7 días (kg/cm ²)	31,7	17,8
	28 días (kg/cm ²)	32,1	23,1

Estos datos técnicos corresponden con una mezcla de mortero sin piedra.

Limitaciones

No lo aplique sobre fisuras o rajaduras activas sin antes prever cualquier movimiento que pueda ocurrir. Maxibed® Grout Standard no debe utilizarse en áreas sujetas a vibración extrema, donde la temperatura de servicio exceda los 100 °C o donde haya peligro de estar en contacto con ácidos o álcalis.

Recomendaciones

El exceso de agua en la mezcla disminuye las propiedades mecánicas y la calidad del mortero. Para que Maxibed® Grout Standard desarrolle su máxima resistencia, debe ser confinado durante su proceso de fragua. No utilice agua para mezclar con temperatura mayor de 25 °C. Si utiliza Maxibed® Grout Standard en anclajes, el diámetro del orificio debe ser entre 50% y 200% más grande que el diámetro del perno. El tiempo de almacenamiento es de 6 meses en su empaque original cerrado, en un lugar fresco, seco, cerrado y bajo techo.

Precauciones

Puede producir irritación o quemaduras en ojos, piel y vías respiratorias. Use equipo de protección personal adecuado. Ventile el área de uso.

Primeros auxilios:

Contacto con ojos, lave con agua por 15 minutos. Ingestión, tome agua. Irritación de piel, problemas respiratorios o en caso de intoxicación, lleve al paciente al médico y aporte el empaque de este producto o la Hoja de Seguridad.

Garantía

INTACO garantiza que este producto está libre de defectos y que se desempeñará de la manera descrita en la hoja técnica, siempre y cuando se sigan las instrucciones de aplicación y recomendaciones del fabricante. INTACO repondrá el valor de compra de cualquier producto que se pruebe defectuoso. INTACO no se responsabiliza por daños indirectos, consecuentes o resultantes del mal uso del producto, negligencia o incumplimiento de las condiciones de la garantía. Los datos de dosificación y rendimientos son susceptibles de variación debido a las condiciones particulares de cada construcción. Es responsabilidad del cliente comprobarlos y definirlos en cada obra. INTACO se reserva el derecho de modificar la actual ficha técnica sin previo aviso.

Última versión CT: 2016-10-13

Referencias

- American Society for Testing and Materials. (2013). ASTM Estados Unidos de América.
- ASTM C-192 2003. Especímenes de concreto. Págs. 64-68.
- ASTM C-143, 2017. Asentamiento del concreto hidráulico. Págs. 2-8.
- ASTM C-143, 2017. Asentamiento del concreto hidráulico. Págs. 1-5.
- ASTM C-31, 2017. Concreto hecho en sitio. Págs. 1-5.
- Benemérito Cuerpo de Bomberos de Costa Rica, Unidad de Ingeniería de Bomberos (2013). Manual de disposiciones técnicas generales sobre seguridad humana y protección contra incendios versión 2013.
- Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica. (2012). Código Sísmico de Costa Rica 2010. Editorial Tecnológica de Costa Rica. Cartago, Costa Rica.
- Comité American Concrete Institute 318. (2008). Requisitos de reglamento para concreto estructural (ACI 318S-08) y comentario.
- Instituto Costarricense del Cemento y del Concreto, & Masís, S. A. (2006). Manual de Elaboración de Concreto en Obra. San José, Costa Rica
- Instituto Costarricense del Cemento y del Concreto. (s.f.). Recuperado el 17 de mayo de 2014, de Instituto Costarricense del Cemento y del Concreto (ICCYC): <http://www.iccyc.com/pagecreator/paginas/>
- Procore Technologies, Inc. . (2018). Aplicación Procore. ., de Software Sitio web: <https://login.procore.com/>
- Project Management Institute. (2013). Gestión de la calidad del proyecto. En Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (596). Pensilvania Estados Unidos: Project Management Institute, Inc.
- Requisitos de reglamento para concreto estructural (ACI-318S-14).
- Project Management Institute. (2013). Gestión de la integración del proyecto. Global Standars, de Fundamentos para la dirección de proyectos PMBook

Manual de capacitación para plan de gestión de calidad

El siguiente manual es utilizado para completar la lista de verificación

ESPECIFICACIONES ASPECTOS PRELIMINARES COLOCACIÓN DE CONCRETO		
No.	Categoría	Proceso de aplicación
1 al 7	Logística	En la categoría de logística se encuentran los procedimientos que deben ser planificados previo a las coladas. Se deben establecer las horas de llegadas de los camiones mezcladores, de deben de tener como mínimo los materiales que se solicita en esta sección. En caso de ser concreto hecho en sitio se le coloca "No aplica" a los items referentes a concreto premezclado
8 al 12	Herramientas	Se debe tener en campo herramientas básicas para toda colada como vibradores, mazos, mangueras. En caso de no tener alguno de estos materiales mencionados se debe marcar "No cumple" y se debe conseguir el material, una vez con el material en campo se selecciona la opción de "Cumple"
13 al 18	Equipo y materiales	En esta categoría se verifica que se tenga en sitio los materiales como membrana de curado o similar. Se inspecciona que se tenga el equipo necesario como bomba telescópica en caso de ser largas distancia, o que se soliciten más canaletas en caso de requerir una distancia mayor en descarga directa para el caso del concreto premezclado.
19 al 21	Limpieza	Se verifica que se tenga el área que va a ser colada libre de materiales contaminantes como polvo, restos de alambre, basura o tierra.
22 al 24	Acabdo	Se debe tener claro el acabado que se necesita para poder contar con el equipo necesario para lograrlo
25 al 31	Aspectos Constructivos	En cuanto a los aspectos constructivos estos se basan en las especificaciones establecidas en planos por lo que es importante tener conocimiento previo de esto antes de la colada con el fin de detectar algún error

Manual de capacitación para plan de gestión de calidad

El siguiente manual es utilizado para completar la lista de verificación del acero de refuerzo

ESPECIFICACIONES ACERO DE REFUERZO																									
No.	Categoría	Proceso de aplicación	Referencia																						
1	Armado del refuerzo	En caso de haber juntas de expansión el acero no debe pasar a través de estas juntas. En caso de no haber juntas se debe colocar "No aplica"																							
2	Armado del refuerzo	Para vigas la separación mínima que deben tener los aros es de $d/4$ siendo d la altura efectiva que tiene el elemento.	Código Sísmico de Costa Rica 2010 Sección 8.2.6 El espaciamiento máximo de los aros en esas zonas no puede exceder $d/4$																						
3	Armado del refuerzo	Se debe respetar un recubrimiento de los elementos de refuerzo de 4 cm en todos su contorno, sin embargo este recubrimiento varía según la exposición que tenga el concreto.	<p>Tabla 20.6.1.3.2 — Recubrimiento especificado para elementos de concreto preesforzado construidos en sitio</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Exposición del concreto</th> <th>Miembro</th> <th>Refuerzo</th> <th>Recubrimiento especificado, mm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Construido contra el suelo y permanentemente en contacto con él</td> <td>Todos</td> <td>Todos</td> <td>75</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Expuesto a la intemperie o en contacto con el suelo</td> <td>Losas, viguetas y muros</td> <td>Todos</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>Todos los demás</td> <td>Todos</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">No expuesto a la intemperie ni en contacto con el suelo</td> <td>Losas, viguetas y muros</td> <td>Todos</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Vigas, columnas, y amarres a tracción</td> <td>Refuerzo principal Estribos, espirales y estribos cerrados de confinamiento</td> <td>40 25</td> </tr> </tbody> </table>	Exposición del concreto	Miembro	Refuerzo	Recubrimiento especificado, mm	Construido contra el suelo y permanentemente en contacto con él	Todos	Todos	75	Expuesto a la intemperie o en contacto con el suelo	Losas, viguetas y muros	Todos	25	Todos los demás	Todos	40	No expuesto a la intemperie ni en contacto con el suelo	Losas, viguetas y muros	Todos	20	Vigas, columnas, y amarres a tracción	Refuerzo principal Estribos, espirales y estribos cerrados de confinamiento	40 25
Exposición del concreto	Miembro	Refuerzo	Recubrimiento especificado, mm																						
Construido contra el suelo y permanentemente en contacto con él	Todos	Todos	75																						
Expuesto a la intemperie o en contacto con el suelo	Losas, viguetas y muros	Todos	25																						
	Todos los demás	Todos	40																						
No expuesto a la intemperie ni en contacto con el suelo	Losas, viguetas y muros	Todos	20																						
	Vigas, columnas, y amarres a tracción	Refuerzo principal Estribos, espirales y estribos cerrados de confinamiento	40 25																						
4 y 7	Armado del refuerzo	Con base en lo establecido en el Código Sísmico de Costa Rica, no se utiliza acero de refuerzo horizontal o transversal menor a 3/8 de pulgada (#3) y debe ser corrugado. El varilla de 2/8 de pulgada (#2) es usada unicamente como malla electrosoldada y puede ser liso																							

6	Armado del refuerzo	Cuando un elemento no es colado en un solo tramo, se debe dejar acero de refuerzo como bastones, de manera que se pueda controlar la junta fría que se genera.	Código Sísmico De Costa Rica 2010. Sección 8.9 Las juntas de construcción en muros estructurales, diafragmas y cualquier otro elemento estructural que resista fuerzas transversales debidas a sismo, deben ser diseñadas para resistir esas fuerzas transversales en la junta.
8	Doblado del refuerzo	El acero debe ser doblado sin presencia de calor	ACI 301 S16 Sección 3.2.2.1 El refuerzo se debe doblar en frío a menos que se permita su calentamiento.
9	Doblado del refuerzo	Refuerzo que termine en núcleo debe prolongarse hasta la cara opuesta del núcleo y tener un doblado de 90°. Debe ser continuo	Código Sísmico De Costa Rica 2010. Sección 8.2.5 El refuerzo superior e inferior que termine en un núcleo de unión se debe prolongar hasta la cara opuesta de la región confinada del núcleo y continuar ortogonalmente después de un doblado de 90 grados.
10	Doblado del refuerzo	Todos los elementos deben tener el primer aro a 5 cm y al llegar al núcleo debe tener un aro a una distancia del doble del peralte del elemento	Código Sísmico De Costa Rica 2010. Sección 8.2.6 (b) En los extremos del elemento; en cuyo caso el primer aro se coloca a 5 cm y el último, a una distancia 2d del núcleo de unión
11	Doblado del refuerzo	El diámetro interno de doblado es determinado mediante el diámetro de la varilla. En la sección 8.2.5 del CSC-2010 se encuentran la especificación.	Código Sísmico De Costa Rica 2010. Sección 8.2. El diámetro interno mínimo de doblado debe ser al menos seis veces el diámetro de las barras #3 a #8, ocho veces el diámetro de las barras #9 a #11 y diez veces el diámetro de las barras #14 y #18.
12	Traslapes y empalmes	Se debe garantizar que menos del 50% de la longitud de la varilla tenga un traslape. En caso que el traslape exceda esta longitud se coloca "No cumple" y el traslape debe ser corregido	Código Sísmico De Costa Rica 2010. Sección 8.1.5. En elementos de concreto reforzado el traslape del refuerzo longitudinal se debe hacer en forma alternada. En ningún caso se puede traslapar más del 50% del refuerzo en tracción en una sección que esté dentro de la longitud de traslape.
13	Traslapes y empalmes	La longitud de cada empalme debe ser mínimo 30 cm y por ningún motivo debe ser menos. En caso de que esto no se cumpla se debe colocar "No cumple" y el traslape debe de corregido	Código Sísmico De Costa Rica 2010. Sección 8.1.5 La distancia entre traslapes alternos debe ser mayor que 30 veces el diámetro de la barra de refuerzo. En elementos sometidos a flexión, las barras empalmadas por traslape que no quedan en contacto entre sí, deben separarse transversalmente a una distancia que no exceda 1/5 d la longitud correspondiente de empalme por traslape o 15 cm.

14 al 18	Traslapes y empalmes	No deben haber traslapes dentro del núcleo de unión, ni a 1,5 m del núcleo ni a 1 m de los extremos del elemento	<p>Código Sísmico De Costa Rica 2010. Sección 8.2.6 No se deben haber traslapos:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) En los núcleos de unión. b) Dentro de una distancia igual a 2d de los extremos del elemento. c) En los sitios donde el análisis indique posibilidad de cedencia del acero debido a desplazamientos inelásticos del sistema resistente
19 al 21	Uniones mecánicas	Las uniones mecánicas deben ser aprobadas por el ingeniero a cargo del proyecto. Estas uniones deber ser las apropiadas en función de las varillas utilizadas.	

Manual de capacitación para plan de gestión de calidad

El siguiente manual es utilizado para completar la lista de verificación de la formalea

ESPECIFICACIONES FORMALETA		
No.	Proceso de aplicación	Referencia
1	La superficie después de colocar la fromaleta debe queda limpia de manera que a la hora de la colada la mezcla no se vea contaminada con otros materiales externos. Si existe presencia de materiales contaminantes se debe marcar "No cumple" hasta que sean quitados,si el material es removido se coloca "Si cumple"	ACI 301 Sección 2.2.3.3 La supervisión, limpieza y retiro de materiales nocivos debe ser realizada inmediatamente antes de la colocación del concreto. Se pueden colocar ventanas de inspección temporales en la base del encofrado de columnas y muros y en otros sitios donde se necesiten para facilitar la supervisión y limpieza.
2	Se le debe aplicar desmoldante a la superficie de la formaleta que va a tener contacto con el concreto. El desmoldante debe ser utilizado con formaleta de metal o bien madera	ACI 301 Sección 2.3.1.13 La superficie del encofrado debe ser recubierta con un material desmoldante que evite la adherencia del concreto. Puede usarse un producto para aplicar al encofrado en obra o un revestimiento colocado en fábrica. La aplicación del desmoldante a las superficies del encofrado debe realizarse de acuerdo con las recomendaciones del fabricante antes de la colocación del acero de refuerzo. Se debe evitar que el producto desmoldante entrepe el encofrado o entre en contacto con el acero de refuerzo, o con superficies de concreto endurecido que vaya a entrar en contacto el concreto nuevo.

3	Las uniones y accesorios que se utilicen en la formaleta en caso de ser modular, deben estar bien sujeta de manera que no exista pérdida del material fino	ACI 301 Sección 2.2.3.1 Los encofrados deben estar lo suficientemente ajustados en sus uniones para impedir la pérdida del mortero.
4	La formaleta debe estar nivelada de manera que se pueda garantizar una buena verticalidad del elemento	
5	Los elementos verticales como columnas y muros, deben ser colados en tramos de 1 m de manera que se pueda realizar un buen vibrado a lo largo de todo el elemento y no se generen segregaciones de material	ACI 347 Sección 2.2.2.1. El concreto debe ser colocado en porciones de no más de 4 pies de manera que se logre un buen vibrado.
6	La formaleta debe tener todos sus accesorios bien colocados en caso de utilizarse paneles modulares. En caso de utilizar formaleta de madera se debe marcar "No aplica"	ACI 301 Sección 2.2.3.1 Los encofrados deben estar lo suficientemente ajustados en sus uniones para impedir la pérdida del mortero.
7	Se debe realizar el cálculo de la cantidad que se soportes que se debe colocar a los elementos como vigas, entrepisos o sobrelosas. Este cálculo debe basarse en las dimensiones del elemento y la capacidad de soporte que tiene el puntal. Este cálculo debe ser realizado previo a su colocación y en esta sección solo debe verificarse que coloquen las cantidades y distancias obtenidas en los cálculos previos	
8	En el caso de los cimientos si el terreno es de baja capacidad soportante se debe colocar una capa de concreto de baja resistencia (concreto pobre) o bien si es un suelo cohesivo puede ser compactado mediante el método estándar de Proctor	
9 y 10	Para muros y columnas se puede desmoldar 12 horas posterior a la colada. En el caso de vigas y entrepisos la formaleta debe ser retirada al menos 8 días posterior a la colada. Los soportes verticales deben dejarse hasta que el concreto obtenga su resistencia (28 días). En caso de retirar la formaleta antes se debe colocar "No cumple"	

Manual de capacitación para plan de gestión de calidad

El siguiente manual es utilizado para completar la lista de verificación del concreto.

ESPECIFICACIONES CONCRETO			
No.	Categoría	Proceso de aplicación	Referencia
1 al 15	Logística	En la sección de procesos constructivos debe ser planificada previamente de manera que cuando la lista sea aplicada ya estos aspectos se hayan	
6	Pruebas de laboratorio	El concreto debe ser diseñado de manera que presente una resistencia mínima de 210 kg/cm ² a los 28 días. Esto debe ser indicado en la boleta en caso de concreto premezclado o en el diseño de mezcla para concreto hecho en sitio.	Código Sísmico De Costa Rica 2010. Sección 8.1.2 Concreto: La resistencia mínima especificada del concreto en compresión debe ser 210 kg/cm ² y la resistencia máxima especificada para elementos de concreto liviano debe ser 280 kg/cm ²
7	Pruebas de laboratorio	Se debe determinar la resistencia del concreto mediante la obtención de mínimo 4 cilindros con base en la norma ASTM C 192. En caso de que esta prueba no sea realizada coloca "No cumple" y se debe llevar acabo una prueba no destructiva después de los 28 días de colado el elemento para garantizar la resistencia. Se debe anotar como comantario	ASTM C192. Cada prueba consta de cuatro cilindros. Cada cilindro debe ser llenado en 3 capas y por cada capa se debe apermasar con una varilla de 3/8" 25 veces por capa. Finalmente se enrasa el molde y se mantiene en una camara húmeda por 28 días
8	Pruebas de laboratorio	Antes de la colocación del concreto se debe determinar el asentamiento del concreto el cual debe estar entre 80 mm y 120 mm	ASTM 143. Para la determinar el asentamiento se debe realizar la prueba del cono de Abrahams. Primeramente se humedese los elementos a utilizar. Se coloca el cono con su respectivo plano en una superficie plana. Posteniromente se llena el cono en capas de 3 y en cada capa de apermasa con 25 golpes utilizando una varilla de 3/8" lisa. Posteriormente se retira el cono y se mide los centímetros que desciende la mezcla.
9	Pruebas de laboratorio	La temperatura del concreto debe ser menor a 32°C	ASTM 1064. Se debe extraer una muestra de concreto en un recipiente limpio y se mide la temperatura de la mezcla. Esta no debe exceder los 32°C para que la mezcla no pierda agua.

10	Especificaciones	Se debe respetar un recubrimiento de los elementos de hacer de refuerzo de 4 cm en todos su contorno, sin embargo este recubrimiento varía según la exposición del concreto	<p>ACI 318-14</p> <p>Tabla 20.6.1.3.2 — Recubrimiento especificado para elementos de concreto preesforzado construidos en sitio</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Exposición del concreto</th> <th>Miembro</th> <th>Refuerzo</th> <th>Recubrimiento especificado, mm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Construido contra el suelo y permanentemente en contacto con él</td> <td>Todos</td> <td>Todos</td> <td>75</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Expuesto a la intemperie o en contacto con el suelo</td> <td>Losas, viguetas y muros</td> <td>Todos</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>Todos los demás</td> <td>Todos</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">No expuesto a la intemperie ni en contacto con el suelo</td> <td>Losas, viguetas y muros</td> <td>Todos</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Vigas, columnas, y amarres a tracción</td> <td>Refuerzo principal</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Estribos, espirales y estribos cerrados de confinamiento</td> <td>25</td> </tr> </tbody> </table>	Exposición del concreto	Miembro	Refuerzo	Recubrimiento especificado, mm	Construido contra el suelo y permanentemente en contacto con él	Todos	Todos	75	Expuesto a la intemperie o en contacto con el suelo	Losas, viguetas y muros	Todos	25	Todos los demás	Todos	40	No expuesto a la intemperie ni en contacto con el suelo	Losas, viguetas y muros	Todos	20	Vigas, columnas, y amarres a tracción	Refuerzo principal	40			Estribos, espirales y estribos cerrados de confinamiento	25
Exposición del concreto	Miembro	Refuerzo	Recubrimiento especificado, mm																										
Construido contra el suelo y permanentemente en contacto con él	Todos	Todos	75																										
Expuesto a la intemperie o en contacto con el suelo	Losas, viguetas y muros	Todos	25																										
	Todos los demás	Todos	40																										
No expuesto a la intemperie ni en contacto con el suelo	Losas, viguetas y muros	Todos	20																										
	Vigas, columnas, y amarres a tracción	Refuerzo principal	40																										
		Estribos, espirales y estribos cerrados de confinamiento	25																										
11 al 14	Especificaciones	Se debe respetar las dimensiones establecidas de los elementos en los planos y el espesor de los elementos. Si un elemento no cumple el alto, ancho o largo establecido en planos se debe marcar "No cumple" y ese elemento no debe ser colado. Se debe verificar que se dejen las previstas electromecánicas establecidas en planos																											
15	Especificaciones	Cuando un elemento no es colado de una sola vez, se debe dejar acero de refuerzo como bastones, de manera que se pueda controlar la junta fría que se genera.	Código Sísmico De Costa Rica 2010. Sección 8.9 Las juntas de construcción en muros estructurales, diafragmas y cualquier otro elemento estructural que resista fuerzas transversales debidas a sismo, deben ser diseñadas para resistir esas fuerzas transversales en la junta.																										
16	Especificaciones	En caso de que no se coloque una base de concreto de baja resistencia para el cimiento y si el estudio de suelo lo indica, se debe colocar un plástico negro en la cimentación de manera que no sobre pase el vapor del suelo al cimiento. Si no es necesario se debe colocar "No aplica"																											
18 al 20	Vibrado	El vibrado de concreto debe ser realizado a lo largo de todo el elemento incluyendo alrededor del refuerzo y en los bordes del encofrado . El vibrado debe ser realizado por no menos de 5 segundos y no más de 10 segundo.	ACI 301-16 Sección 5.3.2.5 Consolidación: El concreto debe consolidarse mediante vibrado. Debe vibrarse alrededor del refuerzo y de los elementos embebidos y en los bordes del encofrado, eliminando bolsas de aire y la agrupación de agregados que pueden generar hormigueros, agujeros o planos de debilidad. Se deben usar vibradores internos del mayor tamaño y la mayor potencia posibles																										

21 al 24	Curado y desencofrado	Posterior a la colada se debe aplicar una membrana de curado o similar de manera que el agua de la mezcla no sea evaporada y en concreto desempeñe correctamente su resistencia. En caso de no aplicar la membrana de curada se debe colocar "No cumple". Si el curado se realiza mediante agua y se da por 7 días seguido se debe colocar "Si cumple"	ACI 301 S16 Sección 5.6.3.1 Conservación de la humedad – Después de la colocación y acabado, se debe usar uno o más de los siguientes métodos para conservar la humedad del concreto: a. Encharcamiento, riego o aspersión continua; b. Aplicación de recubrimientos o telas saturadas; c. Aplicación continua de vapor (por debajo de 66°C); d. Aplicación de materiales laminados de acuerdo con la norma ASTM C 171
25 al 31	Concreto hecho en sitio	El concreto hecho en sitio debe seguir la norma ASTM C192 . Se debe tener un diseño de mezcla de manera que se tenga la correcta dosificación de la mezcla y esta debe ser seguida sin ninguna variación	