



USMP
UNIVERSIDAD DE
SAN MARTÍN DE PORRES

FACULTAD DE
INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**INSTRUMENTOS DE GESTIÓN FAST-TRACK PARA
OPTIMIZAR EL FLUJO DE MATERIALES Y AVANCE
DE OBRA EN LA SEDE DE LOS JUEGOS
PANAMERICANOS 2019, VILLA MARÍA DEL TRIUNFO**

TESIS

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERA CIVIL

PRESENTADA POR

VELA HUALLPARIMACHI, LORENA FRANCIS

LIMA – PERÚ

2018

El presente trabajo de investigación se lo dedico con mucho cariño a mis queridos padres Juan y Francisca, y a mi hermana Maricarmen por todo el apoyo incondicional brindado con sacrificios para cumplir este gran sueño. También deseo agradecer a Diego, mi compañero de aventuras quien con su amor, tranquilidad y fortaleza contribuyó a que logre esta gran meta.

Por último y no menos importante dedico este trabajo a Cristo quién dio la vida por nosotros en la cruz y la sigue dando todos los días porque nos ama. Gracias Señor Jesús.

Lorena Francis Vela Huallparimachi

En primer lugar, agradezco a Dios por el gran amor hacia mí durante todo este tiempo y estoy segura que será así hasta el fin de los tiempos de la misma forma de manera especial un grato agradecimiento al Padre Paco por su especial ayuda al mismo tiempo al Ing. Carlos Enrique Fernández y al Ing. Marco Agama por el apoyo brindado en el ámbito laboral.

Asimismo, a los asesores Juan Manuel Oblitas y Alexis Samohod por todas las correcciones y enseñanzas brindadas que fueron necesarias para lograr una de tantas metas. Gracias

ÍNDICE

	Página
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
INTRODUCCIÓN	xii
CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	
1.1 Situación problemática	1
1.2 Formulación del problema	3
1.3 Objetivo general y específicos	4
1.4 Importancia de la investigación	5
1.5 Alcance y limitaciones	6
1.6 Viabilidad de la investigación	6
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	
2.1 Antecedentes de la investigación	8
2.2 Bases teóricas	16
2.3 Definición de términos básicos	45
2.4 Hipótesis	50
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA	
3.1 Tipo de investigación	52
3.2 Nivel de la investigación	52
3.3 Diseño de investigación	53
3.4 Población y muestra	.53
3.5 Caso de la investigación	55
3.6 Instrumentos de recolección de datos	59
3.7 Procesamiento y análisis de datos	60
3.8 Variables y definición operacional	60
3.9 Matriz de consistencia	62

CAPÍTULO IV. DESARROLLO DEL PROYECTO	
4.1 Recuento del desarrollo del proyecto	63
CAPÍTULO V. RESULTADOS	
5.1 Instrumento de gestión para el avance de obra	70
5.2 Instrumento de gestión para el flujo de materiales	99
CAPÍTULO VI. DISCUSIÓN	
6.1 Contrastación de hipótesis	109
6.2 Análisis e interpretación de la investigación	111
CONCLUSIONES	120
RECOMENDACIONES	121
FUENTES DE INFORMACIÓN	122
ANEXOS	

ÍNDICE DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Proceso de transformación clásico del Lean Construction	19
Figura 2. Proceso de Transformación Lean Construction	20
Figura 3. Símbolos utilizados en la construcción de flujogramas	27
Figura 4. Ejemplo N°1 de Flujograma	28
Figura 5. Ejemplo N°2 de Flujograma.	29
Figura 6. Ejemplo N°3 de Flujograma	29
Figura 7. Historia del FINALCAD	31
Figura 8. Prime Juegos Panamericanos 1951	34
Figura 9. Plano de distribución de la Sede Villa María del Triunfo	35
Figura 10. Los 3 tipos de aplicaciones móviles	42
Figura 11. Ejemplo de Curva Costo del Proyecto	43
Figura 12. Planos de distribución JP2019 – VMT	54
Figura 13. Mini Plano de Ubicación del proyecto	54
Figura 14. Ubicación del caso de estudio	55
Figura 15. Frontis del caso de estudio	56
Figura 16. Vista en miniatura de encuesta realizada al staff	64
Figura 17. Esquematización de resultados de la encuesta sobre los instrumentos de gestión	66
Figuro 18. Encuesta para la implementación del uso del Finalcad	68
Figura 19. Esquematización de pregunta N°1	68
Figura 20. Esquematización de pregunta N°2	69
Figura 21. Capacitación – Finalcad	69
Figura 22. Sistema del Instrumento de Gestión para el avance de obra	70
Figura 23. Formato del Reporte diario de Obra	71
Figura 24. Partes del Reporte diario de Obra	72

Figura 25. Partes de la Matriz de producción diaria	73
Figura 26. Ingreso a la Matriz de producción diaria	75
Figura 27. Ingreso del nombre del proyecto a MPD	75
Figura 28. Ingreso de fecha a la Matriz de producción diaria	76
Figura 29. Ingreso del personal obrero a la Matriz de producción diaria	76
Figura 30. Ingreso de cantidad de maquinarias a la MPD	77
Figura 31. Ingreso de frentes de trabajo y partidas a la MPD	78
Figura 32. Ingreso de metrados a la Matriz de producción diario	78
Figura 33. Ingreso del total de concreto programado a la Matriz de producción diario	79
Figura 34. Visualización de alertas a la Matriz de producción diario	80
Figura 35. Ingreso de causa que generó el retraso	80
Figura 36. Ejemplo de curva de avance de obra	81
Figura 37. Área de firmas de la Matriz de producción diario	82
Figura 38. Ejemplo de reuniones	82
Figura 39: Vista en miniatura de Reporte Diario de Obra	84
Figura 40: Vista de Reporte Diario de Obra – Finalcad	84
Figura 41. Partes de Reporte diario – Finalcad	85
Figura 42. Vista para descarga del App-Finalcad	89
Figura 43. Vista de planta y sincronización en Finalcad	90
Figura 44. Vista en planta de los frentes de trabajo en Finalcad	91
Figura 45. Arrastre de pastilla - Finalcad	92
Figura 46. Ingreso de datos al Finalcad	93
Figura 47. Selección de frente de trabajo	94
Figura 48. Selección del capataz de frente de trabajo	95
Figura 49. Ingreso de personal obrera	96
Figura 50. Ingreso partidas trabajadas con su respectivo metrado	97
Figura 51. Opción para generar fotografía Finalcad	97
Figura 52: Sistema del Instrumento de Gestión para el flujo de materiales	99
Figura 53. Formato de Requerimiento de Suministro	100
Figura 54. Formato de MRS	102
Figura 56. Ingreso de la fecha de llegada	105
Figura 57. Interpretación de días de retraso	106

Figura 58. Interpretación de observaciones	106
Figura 59. Interpretación de observaciones	107
Figura 60. Vista miniatura del flujograma para atención del requerimiento de materiales	108
Figura 61. Indicador de porcentaje de cumplimiento de llenado de concreto (Julio – Agosto)	112
Figura 62. Figura 62. Indicador de porcentaje de cumplimiento de llenado de concreto (Setiembre – Octubre)	112
Figura 63. Vista en miniatura del MPD	113
Figura 64: Esquematización de resultados sin el uso de matriz de requerimiento de suministro (Julio – Agosto)	114
Figura 65: Esquematización de resultados con el uso de matriz de requerimiento de suministro (Setiembre – Octubre)	115
Figura 66. Indicador de días de retrasos	115
Figura 67. Esquematización del estado previo de la recepción de reporte	117
Figura 68. Esquematización del estado actual de la recepción de reporte	118
Figura 69. Esquematización del uso de hoja bond	119
Figura.70. Esquematización del ahorro de hoja bond	119

ÍNDICE DE TABLAS

	Página
Tabla 1. Descripción del proyecto Jockey Plaza	25
Tabla 2. Descripción del proyecto Banco de la Nación	26
Tabla 3. Descripción de proyecto	57
Tabla 4. Operacionalización de variable independiente	60
Tabla 5. Operacionalización de las variables dependientes	61
Tabla 6. Matriz de consistencia de la investigación	62
Tabla 7. Esquematización de resultados de la encuesta sobre la implementación de instrumentos de gestión.	65
Tabla 8. Esquematización de resultados de los instrumentos de gestión	111

RESUMEN

La presente tesis propone nuevos instrumentos de gestión para optimizar el flujo de materiales y el avance de obra con un sistema Fast -Track, se tienen en cuenta los conceptos utilizados en el área de producción y conocimientos básicos del programa Excel para la elaboración de las matrices que son los componentes principales de los instrumentos. La metodología utilizada fue experimental y descriptiva ya que narra la realidad de la obra y sus recursos. La problemática de esta investigación se analizó a base de la reiteración del retraso de obra hoy en día, más aún siendo una obra pública se demuestra que mediante el uso de los instrumentos se puede detectar un retraso a tiempo y tomar las medidas correctivas de manera inmediata.

Se corroboró que los instrumentos de gestión anticiparon y redujeron el porcentaje de retraso en los últimos meses y de la misma forma, disminuyó satisfactoriamente el tiempo de espera con respecto a la llegada de materiales a obra. Por otro lado, el uso de la aplicación Finalcad redujo el tiempo del reporte diario de obra. Todos los componentes mencionados optimizaron el avance obra y el flujo de materiales en la sede de Villa María del Triunfo.

Palabras claves: Finalcad; Fast-Track; Instrumentos; Gestión

ABSTRACT

This thesis proposes new management tools to optimize the flow of materials and the progress of work with a Fast-Track system, taking into account the concepts used in the production area and basic knowledge of the Excel program for the development of matrices which are the main components of the instruments. The methodology used was experimental and descriptive because it described the reality of the work and its resources. The problem of this research was analyzed based on the reiteration of the delay of work nowadays, even more being a public work shows that by using the instruments can detect a delay in time and take corrective action immediately.

It was corroborated, that the management instruments anticipated and reduced the percentage of delay in the last months and in the same way the waiting time with respect to the arrival of materials to work decreased satisfactorily, on the other hand, the use of the Finalcad application reduced the time of the daily report of work. All the components mentioned optimized the work progress and the flow of materials at the headquarters of Villa María del Triunfo.

Key words: Finalcad; Fast-Track; Tools; Management

INTRODUCCIÓN

La rubro de la construcción, actualmente es una de las fuentes económicas de nuestro país que contribuye al desarrollo de nuestra nación y más aun a nosotros mismos como peruanos, por ende merece un buen cuidado para que esta gran fuente incremente proyectos que modernicen a nuestro país, para eso debemos tener bien claro uno de los grandes obstáculos llamado retraso de obra que casi siempre es el más repetitivo en la historia de la construcción civil y lo más sorprendente se puede evitar si se le da la atención que requiere desde el inicio de proyecto.

Por ello se proponen instrumentos de gestión que se aplican desde el inicio de la obra, los cuales alertarán cualquier posible retraso. Estos nuevos instrumentos de gestión pueden ser aplicados de acuerdo a los recursos que ofrezca la empresa.

Existen variedad de herramientas, instrumentos de gestión que van a contribuir con el avance de obra y de la misma forma, con el flujo de materiales, pero alguien se ha preguntado cómo implementar instrumentos de gestión en una obra con un sistema Fast-Track si todo es tan cambiante y con una rapidez impresionante para poder cumplir hitos o fechas claves que son inamovibles al no ser cumplidas arrastran grandes suma de dinero por cada día de retraso que significa pérdida y desprestigio de la empresa.

La estructura de la tesis comprende de seis (6) capítulos. El primero trata sobre la situación problemática actual en la que se encuentra el sector de la construcción. En el segundo, se analizaron los aportes de investigaciones pasadas que tocaron temas relacionados de los cuales fueron autores nacionales y del extranjero. En el tercero, se desarrolla la metodología

en que se describe el método aplicado para la solución al problema de la investigación las herramientas que se han utilizado.

En el cuarto, se presenta el desarrollo de la investigación, así como el resultado de las encuestas entro otros.

En el quinto, se analizan los procedimientos que se aplicaron en la investigación. Y en el sexto capítulo, se visualizó el análisis e interpretación de los resultados.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Situación problemática

La construcción es una de las actividades más importantes en el Perú ya que es uno de los motores de empleo al poseer inversión pública y privada; a pesar de registrar años anteriores caídas en su crecimiento, luego del boom inmobiliario que le permitió ser una de las actividades con mayor participación en el PBI; se viene recuperando y en este año 2018 registra un aumento en 5,1% en el primer trimestre debido a la mayor ejecución de obras en viviendas, edificios, carreteras, calles, caminos y otras construcciones del sector privado y público (Diario El Comercio, 2018).

Sin embargo, este importante crecimiento también presenta grandes pasivos que las empresas del sector arrastran con mucha anterioridad, en ese sentido se habla de un retraso constante en el tiempo de ejecución de obras, el cual afecta tanto a cliente y ejecutante; comprometiendo sus recursos y sostenibilidad; en el caso del primero al ser el estado puede significar una amenaza para el desarrollo económico y social del país; más aún cuando el mayor ingreso en construcción viene por obras públicas, las mismas que hace 2 meses se encontraban paralizadas en un total 250 en todo el país y que representan aproximadamente 4% del Producto Bruto Interno (PBI) (América TV, 2018).

Para el caso del ejecutante (empresa privada) el retraso en una obra común o con un sistema Fast-Track es debido a una mala toma de decisiones o peor aún no saber tomar decisiones rápidas para una solución y eso es una amenaza latente de quiebra debido a las penalidades que afectarían no sólo su rentabilidad, sino también su imagen como una empresa confiable y apta para participar de diferentes licitaciones en el sector público y privado.

Existen muchas razones por las cuales los costos de una obra se incrementan sustancialmente, algunos de ellos son previsibles y otros no; sin embargo, en un proyecto Fast-Track debemos hacer el diseño y paralelamente construir y ser conscientes que en el camino se presentan cosas imprevistas que nos obligan a tomar decisiones rápidas y en muchos casos costosas por las cuales debemos implementar instrumentos, herramientas para detectar problemas y emitir soluciones que talvez no sean las mejores pero deben ser las correctas las cuales nos ayudaran a seguir avanzando para poder lograr el objetivo en las fechas acordadas y que el cliente quede satisfecho con el producto o servicio.

Debido a ello, planteamos la idea de formular instrumentos de gestión, basados en el control del flujo de materiales que mediante un sistema que tiene como su componente principal a la Matriz de requerimiento de suministro y alquiler de maquinaria optimiza el seguimiento adecuado para tener los materiales a tiempo y por otra parte está el avance de una obra Fast-Track mediante un segundo sistema que tiene como componente principal a la Matriz de producción que me va ayudar a controlar y a identificar rápidamente un problema que puede generar un atraso en la ejecución es importante mencionar que los instrumentos mencionado líneas arriba solo se usarán dentro el área del producción del proyecto en aplicación.

Por otro lado, la falta de supervisión, los malos procesos, la desinformación se sustenta en muchos casos en la magnitud de las obras, pues el que sea una construcción de gran envergadura hace un tanto difícil tener personas en todas partes para organizar, corregir y controlar al mismo tiempo para que todo marche dentro de lo que se planifica a corto

plazo como los es en un proyecto con un sistema Fast-Track, es así que toma importancia el contar con instrumentos de gestión que faciliten esta labor y contribuyan a optimizar los procesos, con el objetivo de identificar posibles retrasos, minimizar tiempos, evitar cuellos de botella y mejorar la eficiencia, obteniendo así el mayor beneficio posible usando los instrumentos de manera adecuada, cuyo uso es fundamental para lograr resultados efectivos.

Las organizaciones modernas que trabajan con el sistema Fast-Track poseen procesos estandarizados, controlados y ordenados esto les hace mostrarse como un ente competitivo capaz de atenuar, o eliminar errores, defectos, cuellos de botella y todo aquello que retrase o no esté alineado con los objetivos de la empresa y sobre todo aporta a la generación de valor para los clientes.

Para las empresas en general los procesos representan un trabajo conjunto que requiere constancia y esfuerzo; más aún a aquellas que pertenecen al sector de la construcción, pues de ellas depende en cierta medida el desarrollo económico y social del país, por ello es necesario para estas implementar instrumentos con sus debidos sistemas que les permitan competitividad y un crecimiento sostenible, a fin de que puedan convertirse en unidades de clase mundial; lista y preparadas para cualquier tipo proyecto con un sistema Fast-Track y para cualquier caso pero lo más importante, es dar el primer paso al desarrollo y sostenibilidad de un país.

1.2 Formulación del problema

La presente investigación tuvo como fin dar solución al siguiente problema que fue delimitar la profundidad del problema encontrado se deberá dar solución a los problemas específicos con el fin de obtener resultados positivos en la presente investigación.

1.2.1 Problema general:

¿Cómo mejorar el flujo de materiales y el avance de obra en la Sede de los Juegos Panamericanos 2019 Villa María Del Triunfo?

1.2.2 Problemas específicos:

¿Cómo optimizar el avance de obra en la Sede de los Juegos Panamericanos 2019 Villa María Del Triunfo?

¿Cómo controlar los requerimientos de materiales en la Sede de los Juegos Panamericanos 2019 Villa María Del Triunfo?

¿Cómo optimizar el flujo de materiales en la Sede de los Juegos Panamericanos 2019 Villa María Del Triunfo?

¿Cómo reducir el tiempo del reporte diario de obra en la Sede de los Juegos Panamericanos 2019 Villa María Del Triunfo?

1.3 Objetivos

La presente investigación presenta los siguientes objetivos los cuales van a contribuir para lograr el alcance de la presente investigación.

1.3.1 Objetivo general:

Proponer instrumentos de gestión Fast – Track que permitan optimizar el flujo de materiales y avance de obra en la Sede de los Juegos Panamericanos 2019 Villa María Del Triunfo.

1.3.2 Objetivos específicos:

Elaborar una Matriz de producción diaria para optimizar el avance de obra en la Sede de los Juegos Panamericanos 2019 Villa María Del Triunfo.

Elaborar una Matriz de requerimientos de suministros para controlar los requerimientos materiales en la Sede de los Juegos Panamericanos 2019 Villa María Del Triunfo.

Elaborar un flujograma para optimizar el flujo de materiales en la Sede de los Juegos Panamericanos 2019 Villa María Del Triunfo.

Implementar la opción del “Reporte diario de obra” en el aplicación - FINALCAD para reducir el tiempo del reporte diario de producción en la Sede de los Juegos Panamericanos 2019 Villa María Del Triunfo.

1.4 Importancia de la investigación

La importancia de la formulación de los instrumentos de gestión para un proyecto Fast-Track como es el caso de los Juegos Panamericanos – 2019 Sede Villa María Del Triunfo nos permitió optimizar el control de la producción y librarnos de atrasos significativos que arrastran penalidades, sanciones y multas, de la misma forma el requerimiento de suministros representó una de las partes más críticas de un sistema Fast-Track , entonces si ponemos en práctica los instrumentos de gestión en su debido sistema podríamos contribuir a que la obra no se atrase ya que el contrato que tiene este Megaproyecto no permite aplazar lo pactado por eso cada cierto tiempo tenemos Hitos (Fechas Claves) que debemos cumplir satisfactoriamente.

Así esta investigación contribuyó con las empresas que ejecutaron un proyecto Fast-Track diluyendo cuantiosos pagos de penalidades que afectaban su reputación e imagen; además cómo poner en riesgo su sostenibilidad en el tiempo al ver afectadas su utilidad y rentabilidad.

El proyecto en el cual se aplicó fue ideal para implementar los instrumentos de gestión que se propone y así optimizar el control de producción, y el seguimiento de la llegada de los materiales requeridos de la misma forma es importante mencionar que el generar los reportes diarios de obra por la App – Finalcad contribuye con el medio ambiente en reducir el uso de hojas bond en este Megaproyecto.

Por otro lado, la presente investigación sirvió como aporte para otras investigaciones, así también permitirá desarrollar la capacidad de investigación promoviendo el sistema Fast-Track en futuras obras y dotar de experiencia al estudiante para llevar a cabo otras investigaciones de similar o mayor magnitud, de tal manera que todo esto formará parte de su formación universitaria y podrá aplicarlo y en el mejor de los casos podrá mejorarlo.

1.5 Alcance y limitaciones

El uso de los instrumentos de gestión solo aplica a obras con el sistema Fast-Track en los diferentes rubros de construcción como el caso de puentes, obras hidráulicas, obras viales entre otros.

La investigación abarca únicamente el área de producción de la obra Fast-Track Sede de los Juegos Panamericanos 2019 - Villa María del triunfo en ejecución por el consorcio Sacyr – Saceem.

1.6 Viabilidad de la investigación

Este proyecto es viable técnicamente porque se cuenta con los recursos necesarios para la realización de esta investigación; debido a que el investigador forma parte del cuerpo de profesionales que laboran en la obra es que se tendrá la accesibilidad a fuentes, datos con la autorización del cliente, así como la evaluación in situ del proceso en estudio.

Los costos de implementación de los instrumentos de gestión no sobrepasan los beneficios que se obtuvieron al llevar a cabo

dicha acción, esto hace que sea perfectamente viable en el aspecto económico ya que los costos de la empresa no se verán afectados enormemente y los resultados se empezaron a ver de manera inmediata, pero progresiva.

Es viable porque en la obra en mención no tenían definidos qué instrumentos se utilizaron para la organización con respecto al control del flujo de materiales y el avance de obra desde el área de producción; de manera que se pueda evitar las pérdidas de material, el retraso en la llegada de los mismos, el exceso de stock y retrasos en el tiempo de ejecución de la obra.

Asimismo, la presente investigación va contribuyó con el cuidado del ambiente que fue la implementación del reporte diario de obra mediante la aplicación –FINALCAD la cual generó la reducción en el área de producción del uso de hoja bond por ello la presente investigación es viable.

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

Es importante hacer mención aquellos antecedentes que se tienen cierto grado de similitud con la presente investigación, en este caso la investigación posee autores nacionales e internacionales como se observa a continuación:

a. Antecedentes internacionales

Porras & Edinson (2015), en la tesis: “La planeación y ejecución de las obras de construcción dentro de las buenas prácticas de la administración y programación (Proyecto torres de la 26 – Bogotá)”, de la Universidad Católica de Colombia, pretendían planificar haciendo una obra haciendo uso de buenas prácticas. Además de detallar mediante qué procedimientos se realizaban los contratos, y dar detalle de los costos y presupuestos que eran necesarios.

Los autores consideraban que la solución a las deficiencias administrativas que podrían presentarse, la corrupción y el sobre costo producido por una mala administración de los recursos, era capacitar a quienes trabajaban en la obra y ordenar la ejecución mediante procesos. Se debe reconocer que es muy importante ejecutar presupuestos ordenadamente y exactos; ya que al inflar un determinado precio podría afectar directamente a la rentabilidad que se espera obtener de la obra.

Asimismo, es necesario que toda obra esté dirigida por profesionales que ayuden dando el soporte a la parte judicial pues si se incurre en el

desconocimiento es probable que el proyecto en construcción se vea retrasado por suspensiones a las labores que se vienen realizando. (Porrás & Edinson, 2015).

Los materiales son un componente principal de toda obra de construcción y los medios para la obtención de los mismos deben ser los más apropiados para evitar todo tipo de retraso y permitir que la obra se entregue en el tiempo estipulado. Es fundamental el control que se debe ejercer sobre los mismos desde el requerimiento hasta su utilización en la obra.

Por este motivo, Gallardo (2015), de la Universidad Austral de Chile, desarrolló un trabajo de investigación acerca de la Aplicación para medir la gestión de requerimiento de insumos y avance en la construcción de estructuras de hormigón armado en el rubro de la construcción para pymes. Cuyo objetivo general era el de generar una aplicación que permitiera el adecuado control haciendo uso del conocido programa Excel y elaborando el programa en visual BASIC, para que permitan establecer niveles de avance de obra y requerimiento de materiales para las edificaciones de su estudio.

El autor implementó una aplicación para que almacene la información de los materiales que se utilizarían apoyándose en los dos programas antes mencionados. Para realizar esto de manera adecuada primero realizó el levantamiento de información para identificar los procesos involucrados en el rubro y crear diagramas de los mismos. Luego desarrolló indicadores para poder controlar las estructuras del hormigón, y seguidamente creó los formularios para el control de avance de obra y requerimiento de los materiales, implementándolo en la obra previamente haciendo la prueba piloto, la cual ayudó a detectar problemas. Además, consideró necesario elaborar un manual de uso de la aplicación y buenas Prácticas, que ayudaría a que se adapten al nuevo proceso con más facilidad. (Gallardo, 2015)

Al elaborar este tipo de aplicaciones se pretende que,

en la obra, la gestión de requerimiento de materiales sea más fluida y no permita que se recaiga en sobre costes por adquirir materiales que no sean necesarios en las cantidades que se solicitaron. Programas como Excel pueden ayudar al control de estos y a tener registro de todo lo que ingresa y sale de la obra, por lo cual es importante la capacitación al personal cuando se va implementar algunas de estas herramientas, teniendo en consideración que todos no manejamos con la misma facilidad la tecnología.

Una vez que el material que se necesitaba ya se compró y se encuentra en la obra es necesario registrar su ingreso. Por ello, Gómez & Guzmán (2016) propusieron realizar un sistema de inventarios con el fin de controlar materiales, equipos y herramientas en la empresa Ingeniería Sólida Limitada. Ambos estudiantes de la Universidad Libre de Bogotá, tenían por objetivo explicar cuán importante resulta la gestión de un almacén que cuenta con inventario. Además de ello, dieron a conocer las ventajas al tener este sistema, teniendo en cuenta que la aplicación en la empresa constructora no solo registraría ingresos, stock y distribución de materiales, equipos y herramientas, sino que también lo proponen como solución y parte del cambio que deben aplicar todas las empresas en sus almacenes de obra.

Para poder desarrollar el proyecto, los investigadores realizaron un diagnóstico al proceso de inventarios, para lo cual se ayudaron de entrevistas a los trabajadores, análisis a los registros y documentación de inventario, con ello lograron obtener las causas y consecuencias del mal manejo de inventarios de los materiales, y a partir de ello diseñaron el sistema de control interno. Para mejorar el sistema de control interno, se ayudaron también de los conceptos teóricos, no sólo de la práctica, ya que de esta manera el sistema a diseñar sería más eficiente. Al presentar el nuevo sistema de inventarios, es necesaria la supervisión de su uso y de las buenas prácticas, así ellos pudieron verificar si funcionaba de la manera prevista. Gracias a su sistema pudieron contribuir a que el inventario físico sea más exacto, y que se simplifique el trabajo tanto de los administrativos. Al haber menos pérdida, aumentará la rentabilidad de la empresa lo cual se verá reflejado en el salario de los trabajadores y sin lugar a dudas los motivará.

Cuando se implementa un sistema que simplifica procesos en los almacenes, es más probable que la administración de los materiales sea eficiente, siempre y cuando el personal este correctamente capacitado y cumpla su función en el almacén de obra (Gómez & Guzmán,2016).

Ríos & Perilla (2015), en la tesis: “Diseño de un método de planificación y control para la ejecución de obras verticales en lo que corresponde a avance de obra, materiales y personal para la empresa privada Constructora RFC S.A.S.”, de la Universidad Católica de Colombia, pretendían diseñar una forma de planificar y controlar una obra en ejecución pues notaron que la construcción siendo uno de los sectores más importantes de Colombia no tenía correctamente definidas las formas de control de las obras en ejecución y por ello al no tener procesos debidamente establecidos no era posible implementar las herramientas necesarias para medir lo realizado.

Para ello elaboraron un método de planeación y de la misma forma de control para poder optimizar los recursos de la empresa teniendo en cuenta el avance de obra, la mano de obra y los suministros para ello en primer lugar identificaron cuales fueron las falencias de las obras que habían ejecutado la constructora en mención y en seguida diseñaron la planeación y el control mediante modelos que ayudaban a poner un orden en la ejecución y un estricto cumplimiento de los mismos. El aporte del trabajo realizado para la empresa privada CONSTRUCTORA RFC S.A.S. es que de acuerdo a los estudios previos en la ejecución de las obras verticales, la falta de planificación y supervisión durante la ejecución es determinante en la rentabilidad esperada (Ríos & Perilla, 2015).

Es importante resaltar que lo no se puede medir o lo que no se mide no es posible de controlar. Y si no se puede controlar, no se llevará a cabo una gestión eficiente y de la misma forma volverás de nuevo al inicio y sin darte cuenta no podrás mejorar ni en el más mínimo porcentaje.

Por ese motivo, Chavarría (2010), en la tesis: “Diseño de un sistema de control de gestión para una empresa de servicios de ingeniería de consulta en minería” desarrolló un sistema que contribuye al control de la gestión mediante los 4 objetivos estratégicos quienes tienen sus propios indicadores y muestran su frecuencia, es decir el tiempo, con la meta impartida y todo este conjunto de componentes le genera un cuadro de mando integral por lo que su investigación concluyó en que la necesidad de disponer de información de forma rápida, adecuada y veraz para la medición de lo ejecutado y de la misma forma la evaluación de los mismos es resultado de una buena implementación de estrategias adecuadas que contribuyen a obtener algún tipo de mejora y contribuyen a la mejora de una mejor imagen para empresa.

Finalmente debemos ser conscientes que el liderazgo deberá ser la base de todos los involucrados, de la mano de una buena comunicación, compromiso y participación constante de la implementación de un nuevo instrumento, herramientas o sistemas que generen soluciones y nos alerten de posibles retrasos en la ejecución de las obras.

b. Antecedentes nacionales

Oroz (2015), En la tesis: “Aplicación de herramienta de planeamiento look ahead en construcción de proyecto inmobiliario multifamiliar de 10 pisos”, de la Universidad Ricardo Palma se tuvo como objetivo principal diseñar una nueva herramienta como el Look Ahead, que ayuda a mejorar los beneficios posteriores y ahorro en la inversión que se venían obteniendo al utilizar el sistema tradicional.

Debido a la creciente oferta inmobiliaria en los distritos de Lima, y la lucha constante por ganar mercado, las empresas constructoras deben mejorar sus procesos con el fin de cumplir con todos los procesos necesarios para entregar una obra de calidad, con los acabados prometidos al cliente, y por supuesto usando materiales de calidad. También resulta importante entregar los proyectos en el tiempo estipulado y no desfalcarse el

dinero en sobrecostos de material para que así pueda generar rentabilidad la obra en construcción. (Oroz,2015)

Por otro lado, el investigador pretendía demostrar que con ayuda de la programación de obras aplicando la teoría de Lean construction, podrían obtener resultados más satisfactorios, ya que estarían actuando planificada mente. A pesar de haber aplicado su proyecto en una obra pequeña se demostró que es posible la implementación de herramientas de gestión que mejoren el resultado costo-beneficio a favor de la empresa. Gracias a la aplicación del Look Ahead, comprobaron la posibilidad de reducir el tiempo pactado en un inicio, que contemplaba muchísimo tiempo más. En su caso de estudio lograron reducir el periodo de construcción del casco estructural 4 semanas, por lo que la herramienta estaba haciendo posible alcanzar niveles de eficiencia no vistos anteriormente. Si bien es cierto, es difícil que en la obra se logre implementar mecanismos que nos permitan la total supervisión de la productividad, es importante exista el control de un especialista que ayude a encaminar al equipo rumbo a los resultados deseados (Oroz,2015).

Asimismo, Sánchez, Rosa & Benavides (2014) desarrollaron el proyecto: “Implementación del sistema lean construction para la mejora de productividad en la ejecución de los trabajos de estructuras en obras de edificación de viviendas”. Estos estudiantes de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, de la ciudad de Cuzco tuvieron como objetivo principal introducir herramientas para gestionar la productividad del “Lean Construction” a fin de lograr una mejora.

Para lograr ello, investigaron y desarrollaron las teorías en torno de las herramientas en estudio siempre aplicadas a trabajos estructurales a los cuales iba aplica su proyecto. El diagnóstico interno de los procesos de la construcción que se llevaban a cabo al momento de iniciar

su investigación, sirvió para que detectaran los motivos de las pérdidas durante el desarrollo de la obra. Con todo ello, les fue posible formular e implementar una propuesta de mejora en la productividad ayudándose de la filosofía lean, y comparándola con el sistema habitual. Como es de conocimiento de muchos la implementación del Lean Construction es tediosa por ende se necesita capacitar a quienes serán participes del proceso, esta concientización debe llegar desde los gerentes, ingenieros hasta los trabajadores de obra en su totalidad a fin de comprometerlos y alinearlos a los objetivos que permitirán reducir el costo y tiempo aumentando, a su vez, la seguridad y calidad. Los investigadores comprobaron que al implementar el uso de herramientas de control y planificación se incrementó el trabajo productivo, siendo beneficioso para la obra (Sánchez et al,2014).

Vargas (2014) presentó la “propuesta de mejora para el proceso de abastecimiento de materiales de obra en la Constructora C&C S.A” cuyo objetivo principal era como su título lo indica ejecutar mejoras en el área. Para poder llevarlo a cabo, realizó un diagnóstico para determinar las principales causas de los retrasos en la llegada de Materiales a Obra, además debía determinar el impacto que genera en la Constructora C&C S.A., la demora en el abastecimiento de materiales. Luego de recaudada la información, el autor propone herramientas para la mejorara en la gestión abastecedora en la empresa constructora.

Para poder determinar las causas, se utilizó el diagrama de Ishikawa, al estudiarlas se llegó a la conclusión que el retraso se debe por un mal manejo de los requerimientos de obra, esto ocasionado por que los metrados son erróneos y en consecuente el pedido también. Cabe resaltar que una mala compra representa pérdidas monetarias a la empresa constructora y más aún en los casos en los que los proveedores no les admiten devoluciones ni cambio alguno. Otra de las variables en estudio fue el manejo de inventario ya que el software estaba inoperativo y no permitía un adecuado control, haciendo que el stock no esté de acuerdo a lo proyectado. Y por último la gestión de compras también era un problema ya que no se realizaba una

adecuada selección de proveedores, y estos podían fallar en la fecha de entrega o incluso entregar materiales en malas condiciones debido a compras de último momento (Vargas, 2014).

Si bien es cierto las condiciones actuales del sector de construcción nos muestran que existe competencia, es señal también que los precios deberían ser más competitivos y para ello es sumamente importante reducir costos sin afectar la calidad que se brinda, además que es exigida en todo momento por el cliente. Es posible disminuir los costos, realizando eficientemente los procesos de construcción y para esto es necesario prestar atención desde el momento de requerimiento de material si no se desea excederse en tiempos, definitivamente, una logística ordenada ayuda a la rentabilidad del negocio.

Hidalgo (2013) desarrolló como parte de su tesis de maestría diferentes modelos de gestión y administración operacionales basados en el PMBOK que buscaban determinar un organigrama y métodos para gestionar proyectos en Pampa Norte, de manera que se pueda aplicar a proyectos similares.

Bautista & Romero (2017) en la tesis: “Propuesta de manual para la ejecución de proyectos de edificaciones en empresas constructoras medianas, aplicando los fundamentos de PMBOK” proponen este manual debido a que la construcción en el Perú es un área muy competitiva pero actualmente es normal construir de manera informal con improvisación de las etapas del proyecto sin un correcto control que ayudaría a evitar pérdidas de dinero, el autor promueve implementar herramientas para la correcta ejecución del proyecto que sean básicas de manera simplificada y ordenada cumpliendo con los lineamientos del PMBOK pero que este intervenga a lo largo del proyecto.(p.20)

En el caso de un proyecto con sistema Fast-Track al mismo tiempo planificamos, ejecutamos y controlamos, en caso de encontrar un problema se toma la decisión, se analiza el costo y se logra la aprobación

e inmediatamente se ejecuta, pero con mayor razón al realizar en paralelo varias etapas del proyecto al mismo tiempo con mayor razón y responsabilidad debemos de hacer el uso de instrumentos de gestión que me ayudan en contribuyan a una ejecución eficiente.

2.2 Bases teóricas

La presente investigación posee las siguientes bases teóricas las cuales le darán una base sólida a lo planteado en la presente investigación la cual debe estar apoyada en los siguientes fundamentos.

1. Pmbok

Actualmente la gerencia de proyectos se ha vuelto parte esencial para el éxito de las organizaciones, la mayoría de empresas ya cuentan con un área especializada en la gestión de los mismos, esto se debe a que viene considerando que las mejoras en las prácticas se van generando debido a una adecuada gestión de proyectos.

Con el fin de obtener mejores resultados en los proyectos, mediante la difusión de conocimientos en gestión el PMI (Project Management Institute) elaboró la guía que ya viene siendo utilizada por muchos: PMBOK (Project Management Body Knowledge). Esta guía del conocimiento en administración de proyectos es la recopilación de las mejores prácticas, realizada por la institución más importante en gestión de proyectos.

El PMBOK (Project Management Body of Knowledge) reúne normas y soluciones referentes a la gestión de proyectos, investigados y publicados por miembros del PMI (Project Management Institute). El estándar PMBOK es sin lugar a dudas, un conjunto de procedimientos que han alcanzado prestigio y en la actualidad son aceptados y aplicados en la gestión de proyectos. En EE.UU., PMBOK ha sido aprobado por el Instituto Nacional Americano de Estándares como normas nacionales de gestión de proyectos, lo cual es un buen referente para su aplicación (Wojciech, 2010).

Si bien es cierto es una larga publicación, pero sirve de mucha ayuda para adquirir conocimientos en lo que refiere a planificación, ejecución y control lo cual será provechoso para los proyectos a poner en marcha. La elaboración de esta guía se hizo posible al juntar experiencias de diversos ingenieros y profesionales de otras áreas que tuvieran la oportunidad de desarrollar proyectos. Es por ello que es un buen apoyo al momento de buscar métodos que contribuyan a una gestión exitosa. Es importante reconocer que luego de haber revisado el PMBOK los profesionales están en la capacidad de alinear sus procesos garantizando mayor eficacia.

No se debe perder de vista que lo esencial en la gestión estratégica de proyectos es disminuir el tiempo, no sólo para obtener mayor rentabilidad sino para cumplir con el compromiso pactado al momento de dar el plazo de ejecución de la obra. En definitiva, el tiempo y el costo van de la mano al momento de desarrollar un proyecto, la demora en alguna de las partes de la cadena de suministro podría perjudicar el tiempo y por ende el costo. Toda fase de planeación debe estar acompañada de una clara estructura de costos, pues de ello dependerá la culminación y éxito del proyecto.

Para iniciar un proyecto debemos no confiar solamente en la capacidad de memoria de las personas al momento de indicarles las tareas correspondientes sino plasmarlas de manera tal que todos en la organización pueda visualizar de manera clara sus responsabilidades, el no hacerlo de esta manera pondría en riesgo la operación. La creación de una lista por más simple que parezca es la mejor manera de ordenar las actividades, y con ayuda del conocimiento en ingeniería se podrán realizar diagramas y mapas que registren y ordenen todo de forma lógica.

2. Lean construction

El inicio del término “lean” se da como producto de investigaciones realizadas en el rubro de ensamblaje de automóviles por parte de la empresa asiática Toyota Motor, nace a partir del deseo de la conocida empresa por mejorar su proceso de producción.

Ohno (1960) indicaba que era necesario buscar la manera de desechar la merma y optimizar tiempo de entrega de los automóviles. Por lo que era indispensable sustituir su conocido proceso de producción en masa por ensamblar según los pedidos del cliente para de esta manera evitar que sus automóviles estén parados y ocasionando gastos de almacenaje debido a su lenta rotación.

Gracias a la propuesta del ingeniero Taiichi Ohno y sus compañeros, desarrollaron lo que actualmente conocemos como “producción Lean” lo que quiere decir: “Sin pérdidas”, que tiene como objetivo minimizar pérdidas como su nombre lo dice mejorando los sistemas de producción (Porrás et al, 2014).

“La filosofía lean construction se inició en la década de 1990 mediante la adaptación de las teorías de producción de las grandes fábricas (Lean Production) a la industria de la construcción. Sin embargo, su difusión y aplicación en nuestro país está reducido a un grupo selecto de empresas que vienen aplicando esta metodología hace algunos años con resultados alentadores”. (Guzmán, 2014)

El Lean construction según Howell (1999) tenía los siguientes objetivos: “Diseñar en conjunto el producto y el proceso, controlar la producción desde el diseño hasta su entrega, reducir las actividades que no agreguen valor al producto, reducir la variabilidad del proyecto y maximizar el valor del proyecto atendiendo los requerimientos del cliente (p.58).

Con el transcurrir de los años este aporte significativo se ha ido desarrollando en lo que ahora conocemos en el sector de la construcción como “Lean Construction”. En el caso de los países de Sudamérica cada vez hay mayor avance en esta área, en Chile, Colombia, Brasil y Perú la educación superior está impulsando investigaciones que contribuyan a mejorar el proceso en la ejecución de una obra. Las investigaciones sobre el Lean construction en Latinoamérica iniciaron en Colombia con publicaciones en revistas de ciencia y tecnología que con el pasar de los años han tomado mayor importancia.

Koskela (2000) describía el proceso de transformación clásico, en tres fases entrada, transformación y salida. Lo cual era visto por muchos como una manera sencilla de comprender el proceso, pero a su vez dejaba muchos vacíos que podrían retardar el desarrollo de la ejecución del proyecto, trayendo consigo consecuencias negativas.

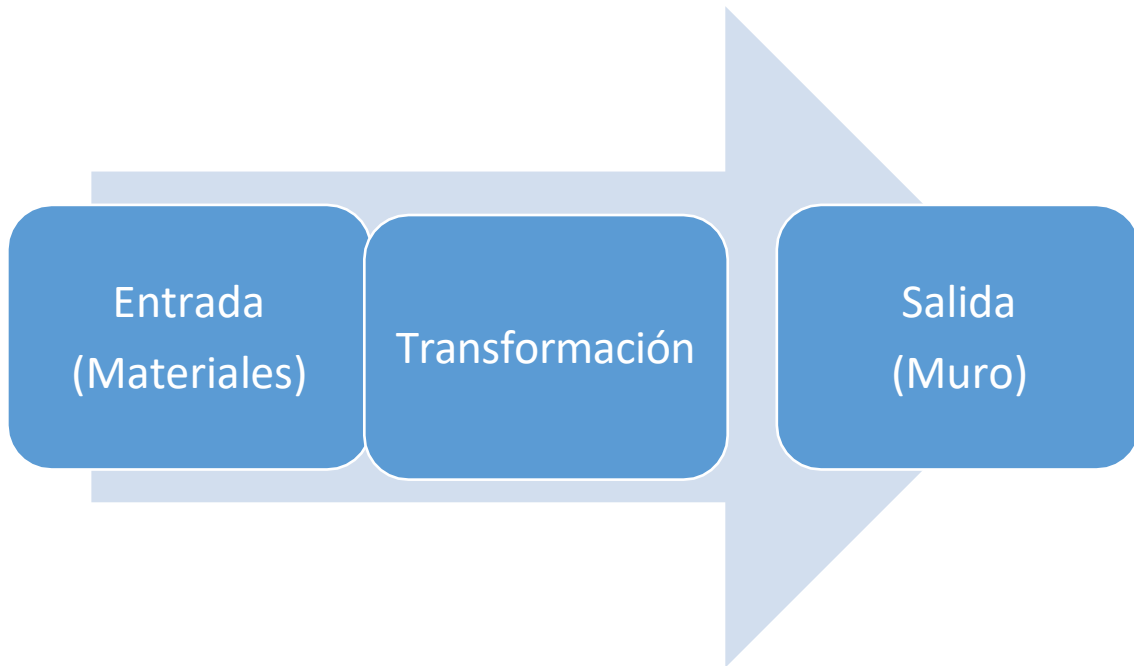


Figura.1 Proceso de Transformación Clásico

Fuente: Libro Lean Construction Koskela

Por otro lado, Koskela (2000) afirmaba que el proceso de transformación Lean Construction comprendía más procesos que ayudarían significativamente a la mejora de la producción, contemplando incluso la posibilidad de que si existiera alguna falla en el proceso esta se podría remediar antes de terminar con la ejecución, permitiendo así alinear y estandarizar los procesos, conforme se detalla en el gráfico a continuación.

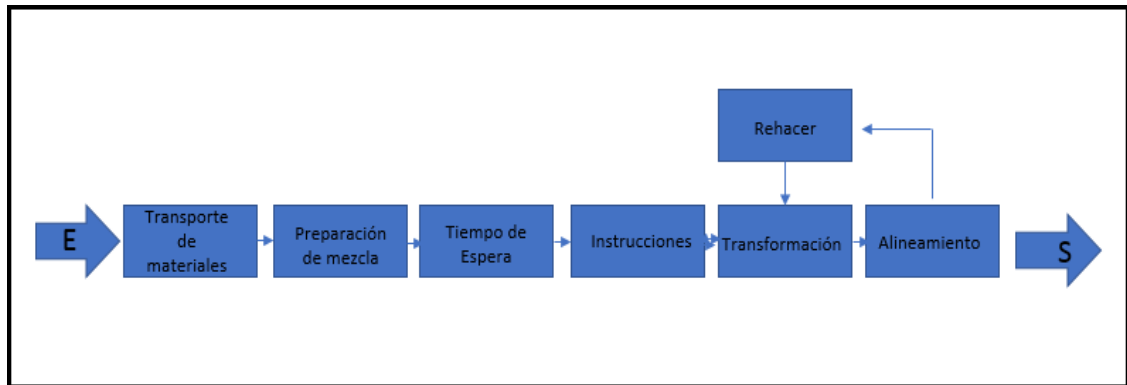


Figura.2 Proceso de Transformación Lean Construction

Fuente: Libro Lean Construction Koskela

Según el Lean Construction Institute (2008), filosofía se basa en la gestión de la producción en rubro constructor, teniendo como finalidad minimizar los procedimientos no vitales para la empresa, reduciéndolas o eliminándolas, además de optimizar actividades que generen valor, por lo que tiene su foco principal en diseñar herramientas que eliminen los residuos.

Lo propuesto por la filosofía “Lean” en cuanto a producción es entenderla como la transformación de materiales, el adecuado flujo de recursos para generar valor. El objetivo es, sin lugar a dudas, la optimización del proceso de transformación, apuntando directamente a minimizar el tiempo para reducir los costos, pero sin dejar de lado la calidad (Porras et al, 2014).

En un mundo globalizado como el actual, no solo el entorno de los negocios es competitivo, sino sus procesos también deberían serlo, así que el Lean nos permite una mejora continua y aprendizaje, el cual tiene como objetivo generar valor. Como parte de su implementación son necesarios equipos, sistemas de información y recurso humano capaz de sacar adelante el proyecto.

3. ISO 9001

La norma internacional ISO 9001 abarca las actividades de una organización sin distinciones de sector. Está dada pensando en la satisfacción del cliente, y buscando ofrecer productos y/o servicios que cumplan con la demanda interna y externa. En la actualidad, la ISO 9001 es la de mayor

prestigio y utilidad en el mundo. Miles de organizaciones en el planeta ya cuentan con esta certificación que aumenta a mejorar su imagen (ISO,2014). Esta norma se aplica a distintas organizaciones, ya sean de pequeño o gran tamaño o se encuentren ubicadas en distintas partes del mundo. Vale resaltar que su versatilidad permite aplicarla en empresas de servicio y de manufactura, siempre enfocándose en la calidad. Es necesaria dentro de una empresa pues brinda una serie de pasos y recursos que hacen factible que las organizaciones controlen sus procesos y mejoren su rendimiento mediante la mejora continua. Al ser las cadenas de suministro cada vez más extensas y complejas, en el año 2015 se realizó una revisión de la norma para que continúe en vigencia en el mundo de los negocios, logrando con ello satisfacer el requerimiento de los clientes que cada vez son más exigentes pero cuya satisfacción sigue siendo el eje principal de los negocios y la norma.

- **Fast-Track**

Bass (2000) describe el Fast-track “como un sistema que permite que la construcción empiece antes de que se haya culminado el diseño” (p.5). El trabajo integral tiene como finalidad que el contratista adopte este sistema sin embargo el mismo no será para todos los proyectos de esta naturaleza ya que difieren en su estructura.

Al tomar en cuenta esta modalidad de trabajo se puede emplear los contratos alineados con los diseños de tal manera que se entreguen trabajos continuos al responsable de la obra, optimizando tiempos y permitiendo una ventaja competitiva.

Bass (2000) afirma que “este tipo de sistema es usado por los clientes que buscan agilizar la ejecución del proyecto, pero a costa de sacrificar el control que puedan tener sobre el costo final, es decir que el cliente debe asumir este riesgo” (p.8).

Originalmente, Fast-Track es un término derivado de informática. En construcción, un sistema de gestión de la construcción mediante el que el diseño del proyecto y el desarrollo de la obra se realizan de manera silenciosa.

Construcción de vía rápida es jerga de la industria de la construcción de una estrategia de ejecución del proyecto para iniciar la construcción antes de que el diseño está completo. El propósito es acortar el tiempo para su finalización. Desde que se superpone a los procesos, podría mejor llamarse telescópica, pero "Vía Rápida" tiene un sentido de la acción y el movimiento y se ha convertido en un término popular.

4.1 Características

- La tarea principal consiste en buscar actividades dependientes entre sí, lográndose diagramar tareas para una efectiva identificación.
- El trabajo interconectado o de "llave en mano" facilita la adaptación a este sistema.
- Se inicia la construcción antes de que el diseño este completo.
- Tiene como propósito acortar el tiempo para la finalización del proyecto.
- Requiere conocimiento detallado del proceso, planificación efectiva la integridad y la estrecha coordinación entre las organizaciones ejecutoras de la obra.
- El costo final del proyecto es incierto cuando se inicia el mismo, porque el diseño no está completo.
- Son ejecutados por equipos de proyecto con mucha experiencia.

4.2 Campos de aplicación

La aplicación del método Fast-track es posible en todo tipo de proyectos desde creación de software hasta construcción con el indispensable requisito que estos proyectos estén conformados por Fases ejecutadas en forma secuencial y respetando las precedencias, las cuales con el método Fast-track se efectuarían de forma simultánea, citando unos ejemplos:

- a. Construcción de edificaciones
- b. Construcción de estructuras
- c. Aceleración en capacitaciones
- d. Aceleración de sistemas industriales
- e. Creación de software

- f. Creación de distintos productos cotidianos y cosméticos
- g. Cirugías de recuperación acelerada
- h. Rehabilitaciones multimodal para cirugías de colon

4.3 Aspectos a considerar en la planificación

La importancia de adaptar el sistema pasa porque la empresa cuenta con una “gerencia de proyectos” a fin de que supervise la alineación con el resto de áreas encargadas del diseño, es por ello que se dice que no se aplica cuando se tiene un equipo disperso (Bass, 2000).

4.4 Controles para su seguimiento

- Las acciones para mejorar deben ser manejadas por el gerente de proyecto.
- Las alteraciones se pueden replantear para iniciar un nuevo plan así también es posible reprogramar el presupuesto y reorganizar los recursos.
- De ser necesario se reprograman las estrategias, así como también los objetivos, el alcance, presupuesto y tiempos.
- De ser una situación complicada es preciso evaluar el problema para saber si se actuó correctamente, además de saber si la constructora posee recursos para hacer frente al mismo.

4.5 Ventajas y desventajas

Como todo sistema comprende de ventajas y de la misma forma desventajas como ve puede visualizar a continuación.

- Ventajas

Una de las principales, es optimización del tiempo, la misma que permite la entrega oportuna y satisfacción del cliente.

El tiempo de finalización del proyecto se acorta considerablemente.

Se puede utilizar con cualquier estrategia de ejecución del proyecto, tales como CM en Riesgo y la Agencia de CM, de diseño y

construcción, Tender un puente y Entrega Proyecto Integrado.

Incluso el proceso de diseño-licitación-construcción tradicional puede utilizar conceptos de vía rápida por la licitación de contratos de construcción en general separadas para las fases de la obra.

- **Desventajas**

Existe desconocimiento del monto real de la obra solo se tiene una estimación y los avances al inicio de la contratación.

Conflictos entre el contratante y contratista fruto de programar sin considerar tiempos muertos.

Las obras Fast-Track generalmente requieren mayor cantidad de personal de staff en las obras, mayor cantidad de cadistas y topógrafos.

Es más difícil de manejar que el proceso de diseño-licitación construcción tradicional.

Se requiere un conocimiento detallado del proceso, la planificación efectiva, la integridad y la estrecha coordinación entre las organizaciones ejecutoras de la obra.

El costo final del proyecto es incierto cuando la construcción se inicia porque el diseño no es completo.

Riesgo de que la obra construida en una fase temprana del proyecto puede no ser apropiado para las decisiones de diseño posteriores. Por ejemplo, si se construyen los cambios después de la forma del edificio de los fundamentos, hay un aumento de costo y la demora para modificar las bases completas.

4.6 Cuidados

El sistema Fast-Track presenta los siguientes cuidados:

Planificación del proyecto: Es importante manejar un proyecto teniendo en cuenta la calidad del diseño de manera que es necesario

que los trabajadores responsables entiendan el significado del control de calidad en todas las fases del proceso de manera que no afecte el tiempo de ejecución.

La Administración de la construcción es prioritaria: el solicitante debe brindar data al contratista para la realización del trabajo en este sentido no debe existir vacíos.

Comunicación abierta: La direccionalidad es importante entre ambas partes a fin de que se pueda prever acontecimientos negativos.

Participación del diseñador a lo largo de la ejecución del proyecto: El administrador debe ser el responsable del proyecto por su conocimiento amplio del mismo así este podrá resolver todas las dudas y contingencias que se den durante la ejecución.

4.7 Casos “Fast – Track”

A continuación, se presentan los siguientes casos Fast-track:
Jockey plaza shopping center

Tabla.1 Descripción del proyecto Jockey – Plaza.

TIPO DE PROYECTO	Proyecto Emblemático
NOMBRE DEL PROYECTO	Desarrollo ingeniería C.C. Jockey shopping Center
CLIENTE	Centros Comerciales del Perú
PLAZO DE EJECUCIÓN	1 año
FECHA DE INICIO	Abril 96 - Abril 97
UBICACIÓN	Lima, Perú

Elaboración: la autora

a. Características del Proyecto:

El proyecto se ejecutó en base al “Fast- Track” con “cero holguras” teniendo en cuenta el control de calidad, la gestión del proyecto, la planificación, supervisión y adquisición.

Banco de la Nación (nueva sede)

Tabla.2 Descripción del Proyecto Banco de la Nación

NOMBRE DEL PROYECTO	Nueva sede del Banco de la Nación
CLIENTE	Banco de la nación
PLAZO DE EJECUCIÓN	35 meses
FECHA DE INICIO	1 de Octubre del 2018
UBICACIÓN	Lima, Perú

Elaboración: la autora

a. Características del proyecto:

Para construir la sede del Banco de la Nación ubicada en San Borja se usó tecnología y un sistema como el “Fast-Track”, mientras para controlar se usó el “building information” conocido como BIM, mezclado con “Revit” y “lean construction”. Se utilizó también encofrados, autos trepantes, grúas torre y herramientas de protección que facilitaron el trabajo.

• Flujograma

Jaume (2013) define los Diagramas de Flujo “como el método más conocido y famoso para realizar el diseño gráfico de procesos. Su simplicidad y versatilidad han contribuido notablemente a su difusión” (p.1).

Ran (2005) señaló que “los diagramas de flujo presentados en forma sencilla y accesible, dan una descripción clara de las operaciones, facilitando visualmente su comprensión. Se recomienda el empleo de símbolos y/o gráficos simplificados”.

El flujograma es de gran valor para una empresa, para los trabajadores ya que permite orientar las tareas que deben ejecutarse, disminuyendo “tiempos muertos” y sobre todo que el trabajo no se plante.

a. Tipos de flujogramas

Los flujogramas, por lo general, muestran las siguientes características.

- **Tipo matricial:**

Los participantes se sitúan en la parte superior de la estructura y las tareas realizadas se encuentran debajo de ellos. Es posible realizarlo de manera vertical y horizontal.

- **Tipo lineal:**

Las tareas se encuentran secuencialmente si es que los participantes del proceso son superiores a seis se obtiene menos información.

b. Utilidades del flujograma

Se debe definir una metodología para trabajar además es necesario para anticiparse a las contingencias haciendo uso de recursos y empleando acciones. Es preciso también tener en cuenta las funciones que cada persona tendrá y en el caso de los operarios se debe definir métodos de control de su trabajo así también permite tener un proceso mejorado, competitividad del personal y en general gestionar adecuadamente los recursos.

- **Símbolos utilizados en la construcción de flujogramas**







	Nombre	Descripción
	Elipse u óvalo	Indica el inicio y el final del diagrama de flujo. Está reservado a la primera y última actividad. Un proceso puede tener varios inicios y varios finales.
	Rectángulo o caja	Se utiliza para definir cada actividad o tarea. Debe incluir siempre un verbo de acción. Las cajas se pueden numerar.
	Rombo	Se utiliza cuando se debe tomar una decisión. Incluye siempre una pregunta.
	Flecha	Se utiliza para unir el resto de símbolos entre sí.
	Símbolos de entrada y salida	Sirven para representar entradas necesarias para ejecutar actividades del proceso o para recoger salidas generadas durante su desarrollo.
	Conectores	Representan conexiones con otras partes del flujograma o con otros procesos.

Figura 3. Símbolos utilizados en la construcción de flujogramas
Fuente: Guía metodológica para la elaboración de un flujograma

- **Pasos necesarios para un flujograma**

- En primer término, se debe obtener una relación de las tareas que son parte del proceso.
- Especificar las actividades sin omitir alguna.
- Determinar responsables por actividad.
- Diagramar el proceso de las tareas.
- Evaluar si cumple con el requerimiento.
- Retroalimentar el proceso.

- **Errores frecuentes**

Es frecuente incurrir en ciertos errores como, por ejemplo:

- Flujogramas sin terminar.
- Error en la simbología.
- No colocar el verbo de acción en cada actividad.
- No colocar símbolos al inicio o término.
- Entrecruzar líneas.
- Olvidarse de las flechas.

- **Ejemplo de flujogramas**

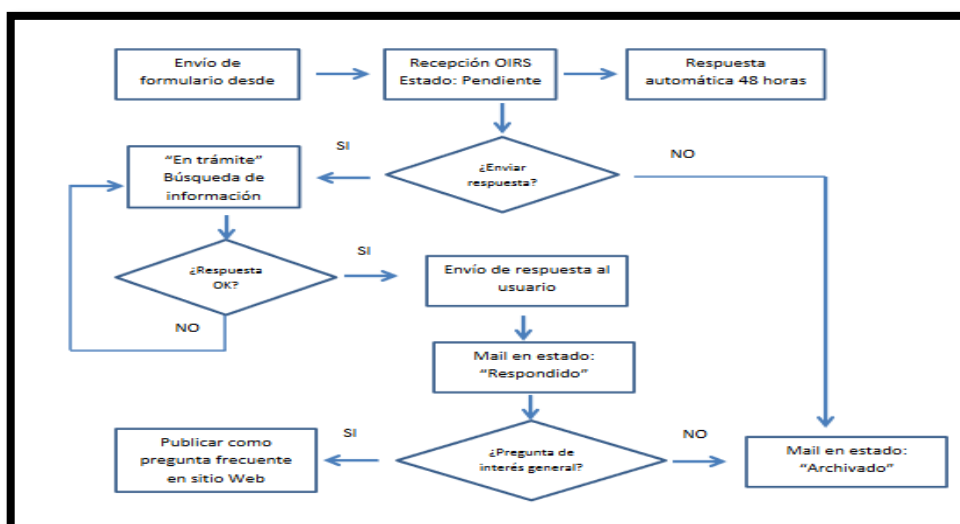


Figura 4. Ejemplo N°1 de Flujograma

Fuente: Guía metodológica para la elaboración de un flujograma

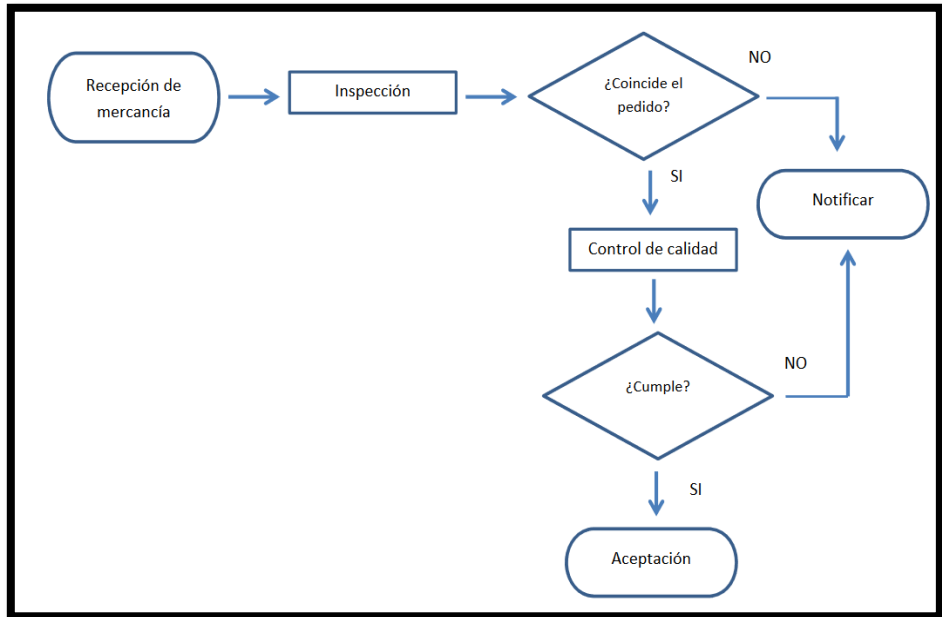


Figura 5. Ejemplo N°2 de Flujograma

Fuente: Guía metodológica para la elaboración de un flujograma

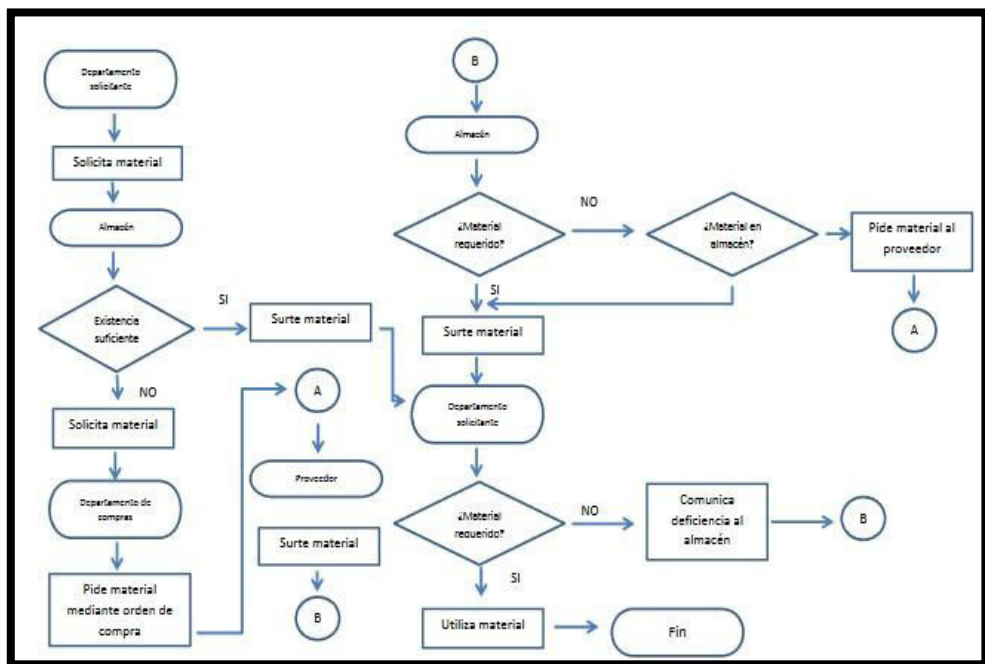


Figura 6. Ejemplo N°3 de Flujograma

Fuente: Guía metodológica para la elaboración de un flujograma

- **FINALCAD**

- **HISTORIA**

La finalidad del FINALCAD es facilitar las actividades de los trabajadores en obra. Esto mediante la digitalización de los procesos como parte de las “buenas prácticas” y promoviendo el trabajo en equipo haciéndose necesario que todas las personas participen en dicho proyecto.

De la misma forma es importante mencionar que la palabra Finalcad proviene de la siguiente forma:

1. Final = Final del proyecto
2. Cad = Compuesto por planos

Ya que su uso es puntual como el generar, resolver y levantar observaciones que se encuentran en la etapa final del proyecto.

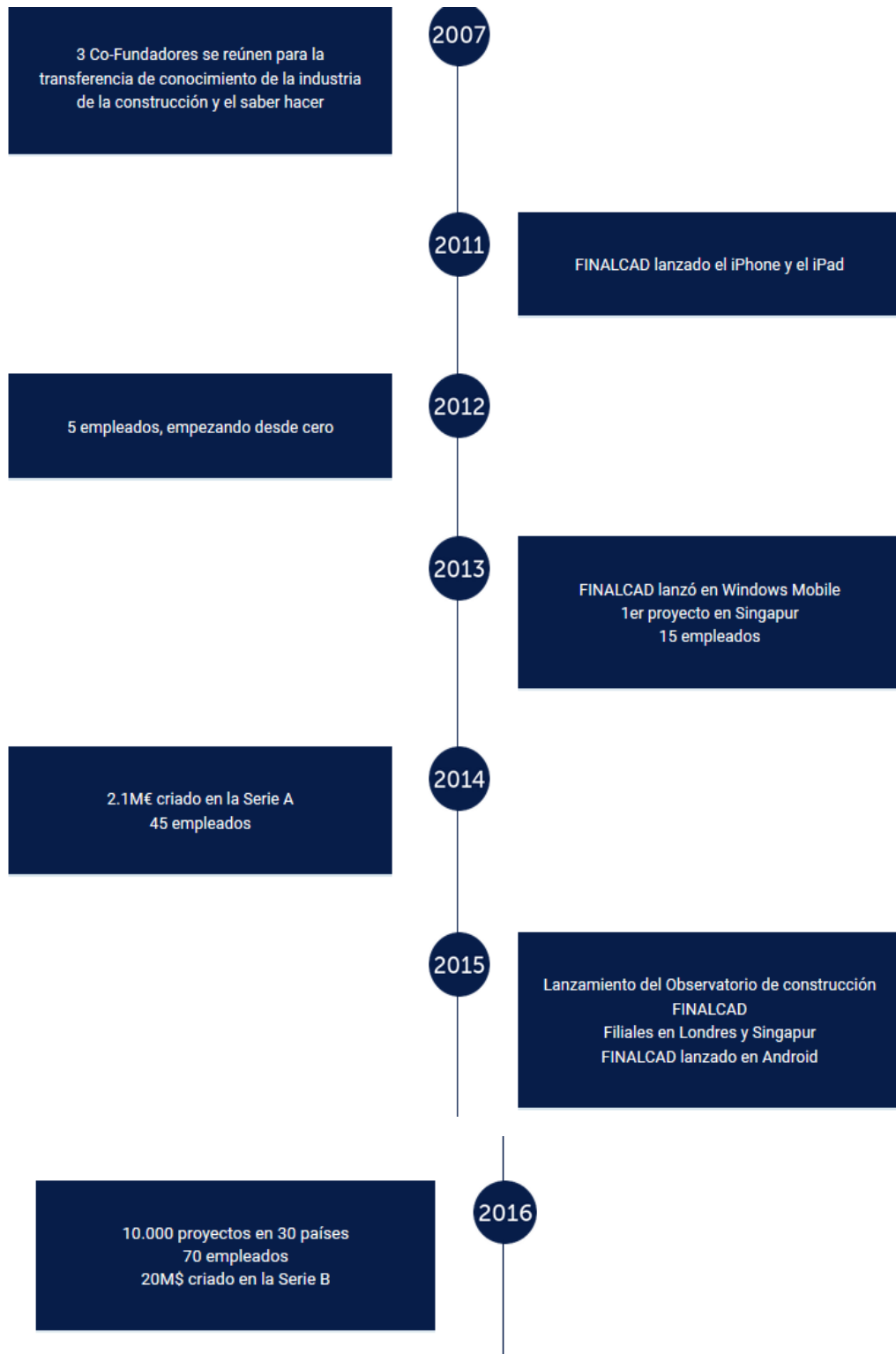


Figura 7. Historia del FINALCAD
Fuente: www.finalcad.com

- **Relación del BIM con el Finalcad**

Es complementaria la acción del BIM con el FINALCAD se podría decir que son interdependientes, ya que permiten obtener información caliente de la obra proveniente de la acción de los ingenieros. Un modelo como este permite ir más allá de solamente diseñar, pues también el objeto es planificar una obra y contrastarla con lo logrado.

Definición

Aplicación de utilidad para el rubro constructor, que permite analizar y predecir variando las formas tradicionales de construir. Se puede encontrar tanto en la web como en celulares y/o tabletas.

“Considerando que la construcción es el segundo sector más importante en la economía peruana, hay una tremenda oportunidad en nuestro país para obtener una ventaja competitiva haciendo un salto directamente a la construcción digital. Finalcad es el socio estratégico ideal para acelerar esta transformación digital en la industria de la construcción”. (Elera, 2016)

7. Instrumento de gestión

Para poder gestionar es necesario valerse de ciertos instrumentos y/o herramientas, con los cuales se podrá controlar y mejorar los procesos. Asimismo, la data obtenida fruto del desarrollo de las operaciones siempre debe estar salvaguardada con el fin de mantener los datos y aplicándolos en los instrumentos los cuales nos arrojaron resultados para facilitarnos la toma de decisiones.

A lo largo de los años, las herramientas que se utilizan van cambiando, sobre todo por el deseo y necesidad constante de mejorar y utilizar mayor tecnología. Existen diversas y cada una tiene una funcionalidad distinta, pero antes de implementarla es necesario que se pongan en claro las características del proyecto. No siempre la herramienta más popular o novedosa funciona en nuestro tipo de negocio, la adecuada selección va en estrecha concordancia sobre el rubro al cual se dedica la organización. De la naturaleza del proyecto, dependerá el tipo de herramienta.

En los proyectos de construcción, debido a la fuerte inversión que demandan y su complejidad es necesario implementar una herramienta que se adapte con facilidad y contribuya a la mejora de los procesos, no que los retarde. La simultaneidad con la que se realizan las actividades hace más compleja el desarrollo de la obra, por lo que se requiere una detallada supervisión y acompañamiento. Recordando que todo debe medirse para la evaluación y corrección si fuese necesario.

8. Juegos Panamericanos

Así como son de importantes los Juegos Olímpicos, en el continente americano lo son los Panamericanos, estos tienen lugar cada cuatro años. Su origen se remonta a los años treinta donde en los Juegos Olímpicos de Los Ángeles, representantes de países de Latinoamérica pertenecientes al COI (Comité Olímpico Internacional) propusieron armar una competición para los países de este continente teniendo como objetivo principal fortalecer el deporte. Gracias a esta idea, en Buenos Aires se llevó a cabo un congreso deportivo con el propósito de acordar los primeros juegos que serían en 1942,

los cuales tuvieron que ser postergados debido al conflicto bélico que se vivía por aquel entonces. Debido al cambio de fechas se reunieron en un segundo congreso en Londres durante los Juegos Olímpicos donde anunciaron que la primera edición se celebraría en Buenos Aires, Argentina.



Figura 8. Prime Juegos Panamericanos 1951

Fuente: Deperu.com

Luego de la realización de los primeros Juegos Panamericanos se han venido desarrollando sin postergaciones, pasando por distintas ciudades del continente desde Canadá hasta Argentina. La próxima sede será Lima en el 2019 en donde se reunirán miles de deportistas en el evento que se realizará entre julio y agosto. Para muchos deportistas calificados está es la oportunidad para obtener la clasificación para los juegos olímpicos y paralímpicos que se darán en Tokio.



Figura 9. Plano de distribución de la Sede Villa María del Triunfo

Fuente: Lima2019

Con motivo de los próximos Juegos Panamericanos en la capital, el estado peruano y su federación deportiva ha puesto en marcha un plan de mejoramiento de sus estadios y villas deportivas, además de la construcción de un polideportivo ubicado en uno de los distritos más grandes de Lima: Villa María del Triunfo, para lo cual hay una fuerte inversión y es necesario que se agilicen los trabajos de obra.

Retraso de obra

Las demoras, en los proyectos, se deben a la suma de pequeñas omisiones durante la ejecución del proyecto, no se debe a una falta, para poder calcular el retraso es relevante revisar la planeación versus lo realizado hasta el momento. (Sjoberg,2000)

En el caso de los proyectos, que tiene a su cargo, el estado los retrasos generan importantes sobrecostos, inflando incluso en algunos millones el costo del proyecto y afectando a gobiernos locales. (Sjoberg,2000)

Para quienes están a cargo de la obra y quienes son contratados para ejecutarla hay diversos inconvenientes, debido a la planeación y control que

ejercen sobre el proyecto. No cabe dudas que el conocido y burocrático proceso de licitación es quien se toma la mayor parte del tiempo, además de ser sumamente importante. Es por ello que el gestionar una obra y sobre todo una del ámbito público se debe supervisar siempre por especialistas. Resulta necesario identificar qué procesos nos demandan mayor tiempo y cuáles son los factores que ocasionan ello, ya que en el sector público es común que las obras se entreguen a destiempo o con sobre costes que perjudican inversiones en otras obras (Gordo et al, 2017).

Reporte diario de obra

En la gestión de la construcción civil es necesario contar con un reporte de obra que ayude en la administración de la misma. Este instrumento se encuentra especificados en muchos contratos pues es vital conocer el desarrollo diario de los acontecimientos dentro de la obra. Ello permite un mayor control y contraste de lo que se va realizando versus lo planificado y establecido en los acuerdos de contratación. Este reporte es útil ya que mediante el identificamos las actividades y trabajos que están en ejecución permitiendo que se mejoren y se asegure una obra de calidad.

Medidas correctivas

Magaz (2014) afirma que “En cualquier obra que eligiéramos al azar, se podría constatar que el número de acciones correctivas, es decir acciones que se realizan como consecuencia de la apertura de una no conformidad, es claramente muy superior al número de acciones preventivas” (p.1)

Es común que siempre que siempre se espere a detectar un error para corregirlo, pero en el rubro de la construcción esto nos causa retrasos en el tiempo de entrega de una obra y aumento de costos. Por este motivo, debe trabajarse con especial cuidado desde la planificación del proyecto a fin de evitar pérdidas de tiempo por errores que se deben subsanar o por obras paradas debido a las fallas en la cadena de suministro.

Antes de ejecutar un proyecto e incluso antes de adjudicarlo se realiza un análisis para detectar posibles fallas que pudieran presentarse a fin de tomar las acciones y tener planes de acción listos en caso suceda alguna contingencia. A veces, una medida correctiva podría llevar al profesional a tumbar una edificación por una mala ejecución que no fue supervisada.

Gestión

Las empresas son unidades económicas que necesitan de la administración para planificar, organizar, dirigir y controlar sus recursos, mientras más eficientes sean manejándolos mejores resultados obtendrán a nivel de rentabilidad y sostenibilidad. Sin embargo, para lograr todo ello el administrador debe tener la capacidad de resolver los diferentes problemas que se presentan con el objetivo de contribuir al éxito de la empresa, de manera que cobra sentido un estilo de administración llamado gestión; que según Rementeria es la “actividad profesional tendiente a establecer los objetivos y medios de su realización, a precisar la organización de sistemas, a elaborar la estrategia del desarrollo y a ejecutar la gestión del personal”.

“El concepto gestión es muy importante la acción del latín actionem, que significa toda manifestación de intención o expresión de interés capaz de influir en una situación dada” (Rementeria, 2008, p. 1).

Para otros autores es la capacidad de ejecutar distintas acciones para lograr un objetivo, lo cierto es que dicha capacidad no resulta innata dado que debe adquirirse con la experiencia y la preparación, sobre todo porque es necesario en aquellos que ostentan cargos de nivel estratégico que debido a sus funciones y responsabilidades deben solucionar las incidencias y problemas que se dan durante la labor gerencial ya que de ello depende la estabilidad de la empresa.

El concepto de gestión tiene sus inicios en la dirección científica sin embargo a partir de los años cincuenta es que empieza a desarrollarse con Peter Draker, en ese momento es que recién se define como un conjunto de reglas

y métodos para llevar a cabo con la mayor eficacia un negocio o actividad empresarial (Espasa Calpe,2008).

Además del significado usual de gestión el cual define al mismo como el realizar trámites para lograr algo, también la gestión podría ser la dirección de acciones para lograr un resultado, en ese sentido se plantearon un nivel lineal el cual se define como “el conjunto de diligencias que se realizan para desarrollar un proceso o para lograr un producto determinado” y el otro nivel de dirección, el cual representa el control de las tareas para la mejora y transformación (Rementeria, 2008, p. 1).

Sin embargo, ambos conceptos coinciden en que la gestión se caracteriza por las acciones realizadas sobre los recursos obedeciendo a la estrategia de negocio implementada en la organización a través de un proceso a fin de obtener los mejores resultados.

Flujo de materiales

La actividad propia de todas las empresas está fundamentada en el comprar y vender, pero ello no es nada fácil, dependiendo de la posición que posee la empresa en el mercado se genera toda una cadena que permitirá cumplir con el proceso que inicia en la materia prima e insumos hasta hacerlo llegar al consumidor.

Mientras más agentes participen de la cadena y más extensa sea esta, mucho más complicado resultará el manejo y control de la misma; asimismo este efecto se verá reflejado en el precio final del producto de manera que puede llegar a encarecerse.

Para Ballou (2000) “es todo movimiento y almacenamiento que facilite el flujo de productos desde el punto de compra de los materiales hasta el punto de consumo, así como los flujos de información que se ponen en marcha, con el fin de dar al consumidor el nivel de servicio adecuado a un costo razonable” (p.11).

Este proceso se administra de manera estratégica, más aún cuando hablamos de empresas dedicadas a la comercialización y distribución, ya que en esta actividad se concentra el CORE del negocio eso define su enorme importancia en que este proceso no solo se lleve con una cadena bien estructurada, donde participen proveedores los cuales sean un cliente más al cual hay que fidelizar, sino también se cuenten con instrumentos que controlen y optimicen aspectos importantes de la cadena.

En el flujo de materiales, se debe tener en cuenta la rotación de bienes conforme la cantidad y escenario adecuado hacia el lugar correcto en el momento apropiado. Esto porque dado el caso de la construcción dicho flujo suele ser mucho mayor considerando la magnitud de la obra, de manera que su realización debe ser coordinada a fin de suministrar al cliente bienes y servicios en los tiempos, cantidades y lugares requeridos de manera que sean competitivos y respeten el medio ambiente (Gómez y Acevedo, 2007, p50).

Nada de ello sería posible si esto no forma parte de una mejora continua, es así que la supervisión y control de cantidades, lugares, tiempos, movimientos y circunstancias, permitirá eliminar errores, optimizar flujos y brindar productos en buenas condiciones, a tiempo y desde luego satisfacer la demanda de los clientes.

Matriz de productividad

Las empresas siempre están en busca de resultados para mantener su estabilidad y rendimiento en el mercado. Gracias a esto pueden enfrentar a sus competidores y generar ventajas diferenciales; pero nada de esto fuese posible si no se cuenta con personal necesario y calificado para las diferentes labores y actividades que requiere la compañía, pues son ellos los que hacen una empresa con un alto nivel de competencia y capaz de liderar el sector.

Para hablar de una empresa productiva tendríamos que hablar de primero de sus integrantes y de cómo se maneja la supervisión y control de sus actividades, poder mapear la productividad del personal implica hacer uso de instrumentos como el cuadro de productividad para identificar, analizar y evaluar, a partir de valores económicos, las acciones que pone en práctica la empresa apoyándose en el recurso humano.

En el rubro constructor el hacer seguimiento al personal de obra es casi una exigencia, para la toma de decisiones oportunas en cuanto al avance de obra, uso de materiales y tiempo invertido, toda vez que ellas poseen un tiempo límite para la ejecución y de no cumplir con ello le genera automáticamente pérdidas, por egresos no contemplados, lo cual tiene un impacto significativo en la utilidad y en el uso de recursos, además de ser multados por las empresas contratantes.

Un cuadro de productividad para una obra contempla avance de actividades de manera general, manejo de recursos, cumplimiento de objetivos; esta información se consigna en un reporte de obra que permitirá tomar las medidas inmediatas para mitigar errores, resolver limitaciones y seguir los lineamientos trazados para los fines de la empresa.

Matriz de requerimientos de suministro

Para dar vida a la cadena de producción es de suma importancia conocer las necesidades de material, cantidades de uso, durabilidad entre otros, con ello; además de funcionar la cadena controla y realiza seguimiento a los requerimientos efectuados aprovechando, de esta manera, los recursos al máximo.

Los requerimientos se pueden dar dentro y fuera de la empresa; en ambos casos, las empresas suelen tener grandes debilidades, como la falta de instrumentos que permitan el control de los que se utilizaron.

Sin embargo, los que se dan dentro de la empresa usualmente son los que peores conductos poseen o en algunos casos no los tienen por costumbre o desconocimiento, pero iniciaron trabajando a su manera y cuando ya existe confianza entre los miembros idean sus propios instrumentos de trabajo para el día a día.

La dificultad se muestra cuando hay un nuevo integrante dentro de la empresa que es parte del área, ya que mientras asimila el lenguaje del o los antiguos se expone a posibles errores, esto implica que no existe un instrumento estandarizado que ellos comprendan y menos aún capacitación para convivir con uno de corte técnico.

Los que se dan fuera de la empresa de alguna manera poseen conductos más técnicos porque cuentan con una certificación o porque se ha implementado un proceso; pero por el lado del control y monitoreo de resultados se da poco debido a que solo basta con que funcione, mas no se mide qué tan eficiente resulta el proceso.

Pueden ser también funcionales y no funcionales, el primero es aquel que refiere a las funciones que plantea el sistema; por ejemplo, uso de materiales por cada labor específica; mientras los no funcionales son todo lo contrario, por ejemplo, rendimiento, disponibilidad, seguridad, estabilidad.

9. Aplicación móvil

La tecnología cada vez va en aumento, y se ha vuelto parte del día a día de personas de distintas generaciones, haciendo posible mediante el mundo de los Smartphone mayor conectividad y acceso a sistemas de información en pocos segundos.

“Aplicación móvil: es aquel software que utiliza en un dispositivo móvil como herramienta de comunicación, gestión, venta de servicios-productos orientados a proporcionar al usuario las necesidades que demande de forma automática e interactiva” (Florido- Benítez, del Alcázar y González,2014).

Las conocidas app son distintas y existen millones, capaces de comunicar y brindarnos herramientas multifuncionales. Existen aplicaciones para todos los rubros, algunas más avanzadas que otras, incluso algunas para las cuales es necesario pagar cierta cantidad de dinero para obtener el acceso, ya queda a decisión de su usuario elegir cuales formaran parte de su vida diaria para simplificar sus actividades.

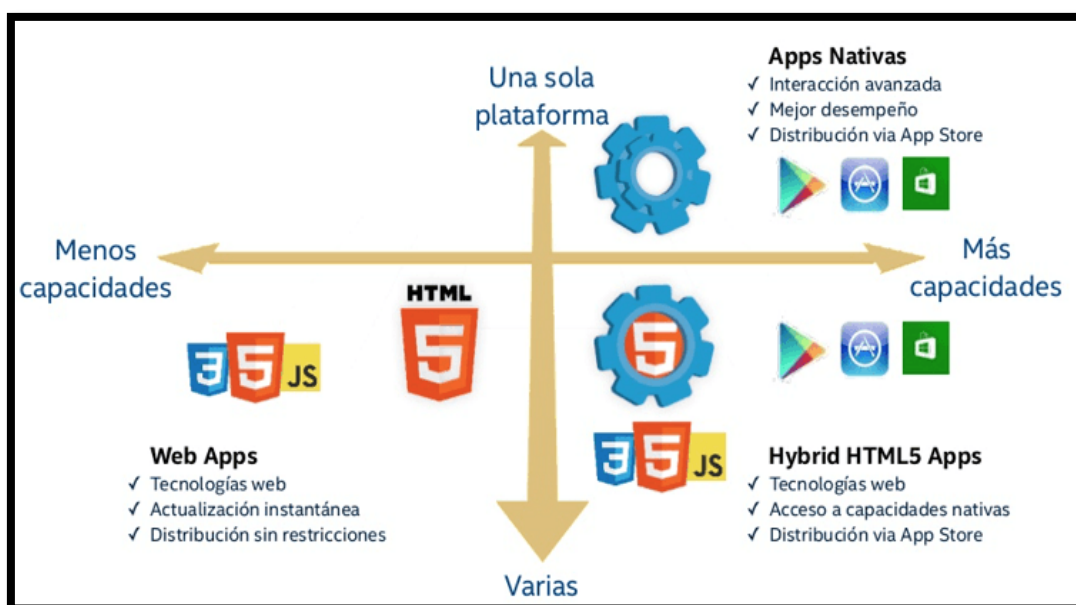


Figura 10. Los 3 tipos de aplicaciones móviles

Fuente: Equibrha.es

Dentro de los tipos de aplicaciones, se encuentran las apps nativas, las cuales son desarrolladas para que su funcionamiento sea práctico en el sistema operativo para el que fue diseñado. Según las plataformas móviles se utilizan lenguajes específicos. Por ejemplo, para APPs de Apple bajo el sistema operativo de ios se realizan con el lenguaje Objective-C. En cambio, para las tradicionales apps de Android, el lenguaje es Java.

Otro tipo de Aplicaciones son las Web App, las cuales son 100% ya que fueron programadas bajo HTML, JavaScript y CSS. Todas estas son ejecutables mediante los navegadores, pero son poco utilizadas, pues la mayoría opta por descargarse sus apps favoritas. Asimismo, también existen apps híbridas las cuales reúnen las características de las dos descritas anteriormente., se utiliza un arco web y dentro se muestra una aplicación. (Equilibrha, 2017)

10. LA CURVAS

La curva de la "S", es el gráfico formado mediante una función que muestra la línea base de los resultados esperados del proyecto. Es por ello que en su inicio se muestra sin gastos y conforme avance el desarrollo del proyecto alcanza el pico más alto al finalizar el cronograma. (Ernest,2012)

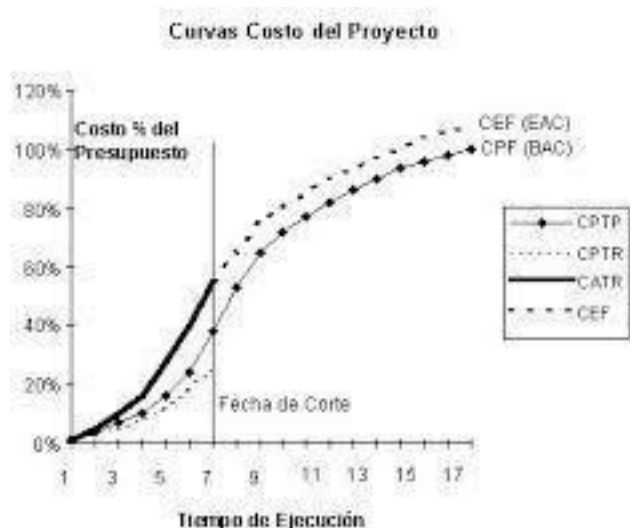


Figura 11. Ejemplo de Curva Costo del Proyecto

Fuente: UCIPFG

El nombre es por la forma de la curvatura y muestra claramente el incremento del gasto mediante la ejecución del proyecto de inicio a fin. Permite de esta manera que se estudie en que periodos se incrementó de manera vertiginosa los gastos. Su utilidad radica en la comparación de lo que se avanzó realmente versus lo que se planeó con el fin de corregir las actividades.

Esta curva se crea teniendo en cuenta el cronograma vigente y el presupuesto asignado, pudiéndose actualizar de ocurrir alguna variante. En el eje principal se coloca el tiempo y el vertical los recursos monetarios, así se va armando el comportamiento del consumo. (Ernest, 2012)

2.2.1 Bases legales

a. Contrato Nec

Este contrato cuyas siglas significan nuevo contrato de ingeniería se trata de un contrato que simplifica el uso del lenguaje de leyes y hace posible que se resuelvan controversias a fin de evitar las conocidas adendas. Con la próxima realización de los Juegos Panamericanos

Al día de hoy los contratos no siempre son entendidos por las partes que están involucradas, a veces existen referencias cruzadas sobre ciertas normas, por ejemplo, es usual que un ingeniero al leer un contrato consulte con un abogado, en cambio los NEC se crearon para que con previa capacitación puedan ser entendibles no sólo por profesionales de leyes. (Jaramillo, 2017)

Al contrastar el modelo del nuevo contrato que ha utilizado, el cual es el contrato EPC saltan dos diferencias. La primera es que emplea un lenguaje básico que permite un fácil entendimiento y que los problemas que pudieran surgir se resuelven bajo un arbitraje del cual también son parte profesionales con conocimiento técnico en obras.

Moreno (2017) explicó que “El modelo del contrato NEC es modificable. Incorporamos aspectos del Código Civil peruano, condiciones de penalidad de la Ley de Contrataciones del Estado, y así vamos adecuándolo. Pero la esencia es simplificar las contingencias constructivas”.(p.30)

Los contratos NEC ya son utilizados en más de 20 países actualmente, en diversos proyectos/contratos para asegurar la ejecución de obras y otros. Gracias a su uso, cada vez son menos los juicios en este rubro y los existentes no son por millonarias cantidades, por este motivo los usuarios continúan su uso e incluso lo recomiendan a fin de salvaguardar su seguridad y las de sus proyectos (Nicolau,2017).

2.3 Definición de términos básicos

Concreto

Material de utilidad en la construcción civil que está compuesto por agua, cemento y aditivos, en algunas ocasiones. Inicialmente, su estructura es moldeable, pero logra consistencia al transcurrir de los minutos y debido a sus propiedades.

García (2013) afirma que “se obtiene un producto híbrido, que conjuga en mayor o menor grado las características de los componentes, que bien proporcionados, aportan una o varias de sus propiedades individuales para constituir un material que manifiesta un comportamiento particular y original.”

Vaciado de concreto

Al realizar el vaciado de concreto debe velarse siempre por minimizar las segregaciones ya que luego es inutilizable. Es la manera más común de colocar el concreto sobre una superficie de gran tamaño, pero la colocación mediante franjas ayudaría a mejorar el proceso y minimizar el desperdicio ocasionado (Almonte,2012).

Acero

“El acero es una aleación de hierro con pequeñas cantidades de otros elementos, es decir, hierro combinado con un 1% aproximadamente de carbono, y que hecho ascua y sumergido en agua fría adquiere por el temple gran dureza y elasticidad. Hay aceros especiales que contienen, además, en pequeñísima proporción, cromo, níquel, titanio, volframio o vanadio.” (Giordani & Leone, 2012, p15).

Este material posee como principal característica su resistencia, lo cual lo hace muy demandado, pero debe tenerse especial cuidado al reconocerse ya que a veces posee aleaciones de otros metales perdiendo su pureza.

Encofrado

Es un equipo de construcción que se utiliza cuando se edifican estructuras de hormigón, con el fin de apoyar en el fraguado. Existen dos tipos: horizontal y vertical, el primero va dirigido a vigas y losas, y el segundo a construcciones en pila. Por lo que el encofrado es el instrumento que ayuda a dar forma definitiva (Giordani & Leone, 2012).

Operario

Es toda persona que realiza un trabajo de tipo manual que requiere esfuerzo físico, sobre todo si maneja alguna maquinaria. Por ejemplo, en construcción civil un operario puede manejar algún instrumento necesario para la edificación, pues está debidamente capacitado para ello, el no estarlo puede traer consecuencias negativas no sólo para el proyecto sino también para su integridad física.

Normalmente, el tipo de trabajo que ejercen en una obra son el de techar cubiertas mediante el uso de diversos materiales y maquinas, instalar sistemas, etc.

Rodillo

Se conoce como rodillo al instrumento que posee un cilindro que gira, que permite aplanar una superficie de manera tal de dejarla lo más pareja posible, esto en el sector de la construcción. Además, se le conoce como rodillo a un cilindro cubierto de material sintético utilizado para pintar paredes.

Cisterna

Cisterna es un depósito casi siempre de gran tamaño cuya forma es similar a la de un cilindro que está recubierta para que no se vea afectado lo contenido en su interior, además está aprovisionada de conductos que permiten viertan su contenido o se recarguen.

Camión cisterna

Es el vehículo que está anexado la cisterna. Es conocido como pipa y su utilidad radica en el traslado de líquidos y gases, deben ser supervisados ya que sus contenidos en ocasiones pueden ser dañinos. La cisterna se encuentra en la zona posterior y esta fija al vehículo, por este motivo adquiere este nombre.

Grúa

Es una máquina que posee un brazo metálico cuya propiedad es levantar elementos de gran peso, para poder transportarlas cercanamente sin requerir esfuerzo físico humano. También es conocido como grúa al camión que remolca vehículos malogrados o que desean trasladarse de un lugar a otro sin la necesidad de prenderlos.

Producción

Es todo proceso en el cual una materia prima o algo ya elaborado continua su transformación a fin de mejorar su utilidad. En ocasiones, es de forma manual realizado por actividades humanas, pero en la mayoría de casos ya se utilizar algunas maquinarias que simplifican el proceso de transformación mediante la tecnología.

En la teoría marxista, el proceso de producción de los hombres tiene como objetivo obtener mejores condiciones de vida, pues la vida material es la base de la intelectual (Marx,1946).

Calidad

La calidad es cumplir con lo solicitado y para ello lo requerido debe estar claro, continuamente debe medirse para determinar si se está cumpliendo con los requerimientos, de no hacerlo eso demuestra que falta calidad (Crosby,1979).

“Calidad es traducir las necesidades futuras de los usuarios en características medibles, solo así un producto puede ser diseñado y fabricado para dar satisfacción a un precio que el cliente pagará; la calidad puede estar definida solamente en términos del agente”. (Deming,2013.p5)

Seguridad

Es salvaguardar de peligros y condiciones adversas que pueden ocasionar daños materiales y personales. Es necesaria para poder desarrollar actividades con normalidad, preservando el bienestar de la comunidad.

En construcción siempre se debe tener un plan de seguridad y salud en el trabajo pues ello garantiza el cuidado de la salud de quienes trabajan en la obra y terceros que pudieran verse perjudicados. En el contrato de obra es requerido para evitar posteriores controversias. En el caso que se vaya

a realizar una obra se tendrá en consideración de que la edificación sea segura, estética y económicamente rentable.

Ingeniería

“Ingeniería es una gran profesión. Fascina ver como un fragmento de la imaginación emerge con ayuda de la ciencia, en un dibujo, en un papel y luego se transforma en una realización en piedra o metal o energía y trae trabajo y hogares a hombres y mujeres y eleva los niveles de vida y agrega el confort humano. Y ese es el gran privilegio de los ingenieros” (Hoover, 1939)

Subcontratos

La subcontratación cada vez es más utilizada, pues a menudo las empresas dan a terceros los servicios no tan importantes para sus empresas o aquellos para los que ya no se dan abasto. Gracias a la externalización se reducen los costos, y permite concentrarse en las áreas claves de la empresa.

En el sector de la construcción, los subcontratos deben estar regulados pues en los últimos años se ha infringido algunas normas concernientes a contratación de personas que ha derivado en altas tasas de siniestralidad. Quienes suelen estar a cargo de las obras o proyectos ceden de manera irregular las obras, sin las medidas de prevención y seguridad necesarias (Giordani & Leone, 2012).

A continuación, según la RAE (Real Academia Española) define los siguientes términos de la siguiente manera.

Proceso

Son un conjunto de fenómenos, hechos o acciones donde cada una de ellos es independiente, pero actúan como un todo para el logro de objetivos.

Flujo de materiales

Se refiere a la cantidad de materiales que se empleará de manera ordenada para dar movimiento al proceso de producción.

Optimizar

Consiste en lograr el mayor beneficio posible de las diferentes acciones realizadas para alcanzar los objetivos.

Suministros

Son todos aquellos bienes o servicios que se proveen a una empresa para realizar actividades propias del negocio.

2.4 HIPÓTESIS

La presente investigación posee las siguientes hipótesis.

Hipótesis general:

- Los instrumentos de gestión Fast-Track optimizan el flujo de materiales y avance de obra en la Sede de los Juegos Panamericanos 2019 Villa María del Triunfo.

Hipótesis específicas:

- La matriz de producción diaria contribuye a optimizar el avance de obra en la Sede de los Juegos Panamericanos 2019 Villa María del Triunfo.
- La matriz de requerimientos de suministros contribuye a optimizar el flujo de materiales en la Sede de los Juegos Panamericanos 2019 Villa María del Triunfo.

- El flujograma permite optimizar el flujo de materiales en la Sede de los Juegos Panamericanos 2019 Villa María del Triunfo.
- La opción del “Reporte de producción” en la aplicación - FINALCAD reduce el tiempo del reporte diario de producción en la Sede de los Juegos Panamericanos 2019 Villa María del Triunfo.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1 Tipos de investigación

- **Aplicativa**

La presente investigación es de tipo aplicativo porque tiene un propósito práctico ya que creando los instrumentos de gestión en mención los cuales actuaran automáticamente transformando y produciendo cambios positivos con el problema al que estamos atacando en este caso el del retraso de obra.

3.2 Nivel de investigación

- **Descriptiva**

La investigación es descriptiva puesto que especifica detalladamente los eventos realizados durante el desarrollo de la investigación, sin alteraciones ni modificaciones

- **Explicativa**

La presente investigación es explicativa porque narra en detalles los paso a paso a seguir para aplicar el sistema propuesto del presente proyecto.

3.3 Diseño de investigación

- **No experimental**

La investigación es no experimental puesto que no se realiza el uso de ningún laboratorio para sustentar los resultados de la investigación es decir solo habrá una descripción de los que acontece en el área de producción y seguidamente se diseñará instrumentos que permitan optimizar el flujo materiales y avance de obra y a obtener resultados por medio de estos instrumentos se convertirá en **experimental**.

- **Correlacional**

Es correlacional porque nuestra variable independiente, que es instrumentos de gestión, depende del flujo de materiales y el avance de obra, que son nuestras dos variables dependientes para ser estudiadas

- **Transversal**

No se analizó toda la obra en conjunto ni sus diferentes áreas ni sus actividades, se centrará en la toma de datos durante la ejecución y en los diferentes frentes y solo tomando en cuentas cantidades cuantitativas de avance y requerimiento de suministros.

3.4 Población y muestra

Se tiene como población y muestra una de las Sede de los Juegos Panamericanos 2019 ubicado en el distrito de Villa María del triunfo la cual comprende de 220 hectáreas las cuales estarán distribuidas en diversas disciplinas deportivas de alta competencia. Tal como se muestra en la siguiente figura: (Ver anexo 2)



Figura 12. Planos de distribución JP2019 - VMT

Fuente: http://www.sacyr.com/es_es/canales/canal-actualidad/noticias/destacados/2017/Adjudicación/26122017polideportivo_peru.aspx

3.5 Caso de la investigación

En el proyecto, se están aplicando y de la misma forma, se obtiene información necesaria para la investigación. (Anexo 1)

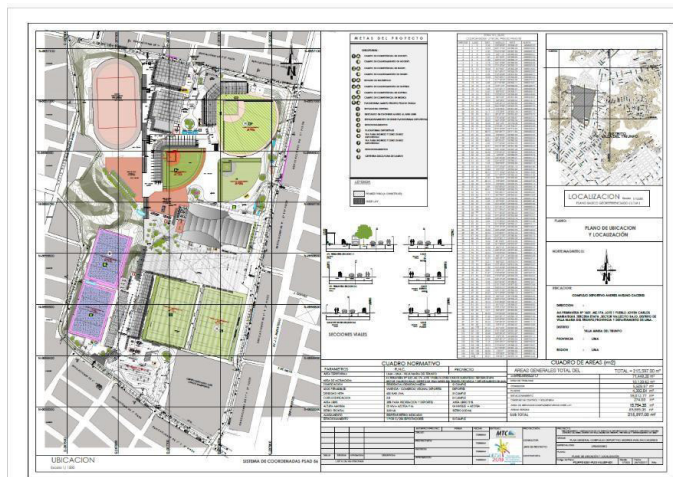


Figura 13. Mini Plano de Ubicación del proyecto

Fuente: Plano de Localización y Ubicación del Consorcio Sacyr – Saceem – Villa María del triunfo

- **Ubicación:**

Complejo Deportivo Andrés Avelino Cáceres

- **Dirección:**

Av. Primavera N°1601, Mz 17^a, Lote 1 Pueblo Joven José Carlos Mariátegui, Tercera Etapa, sector Vallecito Bajo, distrito de Villa María del Triunfo, provincia y departamento de Lima.

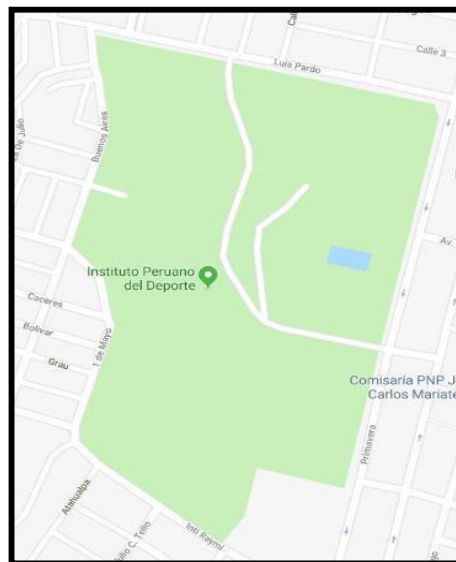


Figura 14. Ubicación del caso de estudio
Fuente: Google Maps.com

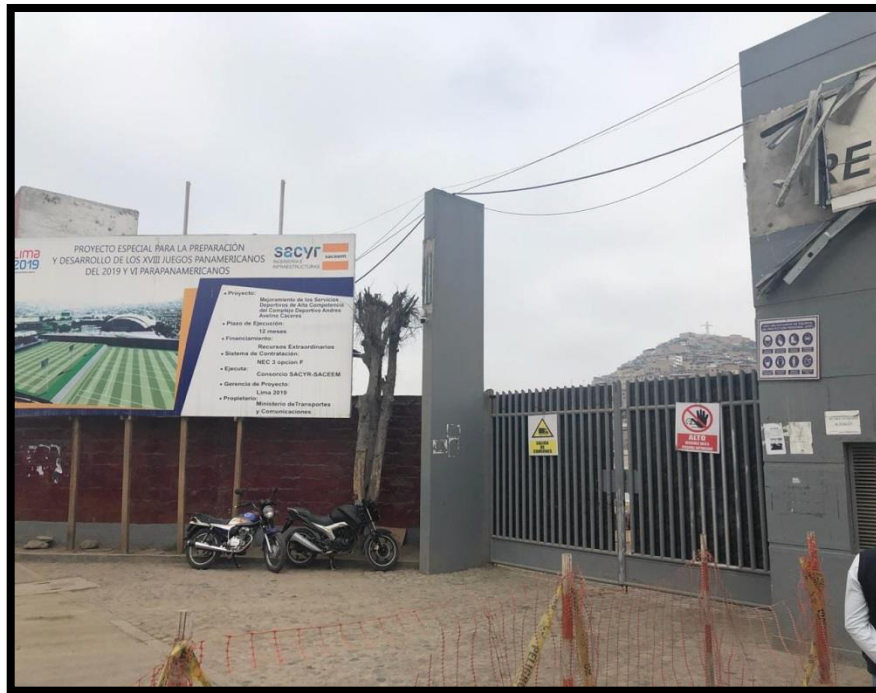


Figura 15. Frontis del caso de estudio

Elaboración: la autora

a. Referencia de las empresas del consorcio

El caso de aplicación de la presente investigación se realizó dentro del Consorcio Sacyr-Saceem:

- Razón Social: SACYR CONSTRUCCION S.A. SUCURSAL DEL PERU
- RUC: 20548040320
- Nombre Comercial: Sacyr Sucursal del Perú.

- Razón Social: SACEEM S.A., SUCURSAL DEL PERU
- RUC: 20602857957
- Tipo Empresa: Sucursales o Ag. de Emp. Extranj.

b. Descripción del proyecto

El consorcio Sacyr Saceem rehabilitó uno de los complejos deportivos para los Juegos Panamericanos en Lima (Villa María del Triunfo) con un total de área de 215,597.00

Tabla 3. Descripción del proyecto

OBRA EN EJECUCIÓN	Mejoramiento de los servicios deportivos de alta competencia del Complejo Deportivo Andrés Avelino Cáceres
UBICACIÓN	Av. Primavera N°1601, Mz 17 ^a , Lote 1 Pueblo Joven Carlos Mariátegui, Tercera Etapa, sector Vallecito Bajo, Distrito de Villa María del Triunfo, Provincia y Departamento de Lima.
PLAZO DE EJECUCIÓN	12 meses
FINANCIAMIENTO	Recursos extraordinarios
TIPO DE CONTRATACIÓN	NEC 3 - Opción F
CONTRATISTA	Consorcio SACYR - SACEEM
GERENCIA DEL PROYECTO	Lima 2019
PROPIETARIO	Ministerio de Transportes y comunicaciones
ESTADIOS	BEISBALL
	SOFTBALL
	RUGBY
	HOCKEY
	PELOTA VASCA
	WATERPOLO
	EDIFICIOS MENORES

Elaboración: la autora

Los Juegos Panamericanos del Lima 2019 reunirán a más de 6.700 deportistas de alta competencia para que participen en las 62 disciplinas deportivas de las cuales solo 6 sedes deportivas se encontraran en el proyecto que se está aplicando para la presente investigación. Tal como Sacyr nos comenta en una nota informativa como lo veremos a continuación:

1. RUGBY

Estadio con capacidad estimada de 2.500 espectadores en un área de 2.217m². La infraestructura para los atletas incluirá dos campos de juego, áreas para atletas y cuerpo técnico, el área de árbitros y jueces, ¿un área de oficinas para la federación nacional; área para espectadores, tribunas con asientos y cobertura tense estructuras con membrana flexible y áreas de espectadores.

2. HOCKEY

Estadio con una capacidad para 2.000 espectadores y un área de 2. 654m². La infraestructura para los atletas incluirá dos campos de juego (uno de competencia y otro de calentamiento), un área para atletas y cuerpo técnico, gimnasio, área de árbitros y jueces, almacén de equipos, ¿área de oficinas para la federación nacional; área para espectadores, tribunas con asientos y cobertura.

3. BÉISBOL

Estadio con capacidad estimada de 3.000 espectadores en un área de 2.051 m². La infraestructura para los atletas incluirá un campo de juego, un área para atletas y cuerpo técnico, gimnasio, área de árbitros y jueces, almacén de equipos, área de oficinas para la federación nacional; área para espectadores, tribunas con asientos y cobertura.

4. SOFTBALL

Estadio con capacidad estimada de espectadores de 2,000 personas, 500 fijos y 1500 temporales, en un área efectiva estimada en 1,589.m². Incluye dos

campos de juego (uno de competencia y otro de calentamiento), un área para atletas y cuerpo técnico, gimnasio, área de árbitros y jueces, almacén de equipos, ¿área de oficinas para la federación nacional; área para espectadores, tribunas con asientos y cobertura.

5. PELOTA VASCA Y PELOTA FRONTÓN

Estadio con capacidad estimada de 700 espectadores en un área de 5.825 m². La infraestructura para los atletas incluirá vestuarios y oficinas administrativas en un área estimada de 250m². Tiene dos campos de competencia (30m y 36m) y dos campos de calentamiento (30m y 36m, la de 36m con trinquete).

6. WATERPOLO

Centro acuático techado con dos piscinas temperadas: una de competencia (50m x 25m x 2.20m) y una de calentamiento (34m x 25m x 2.20m), tendrá una capacidad estimada de 2.000 espectadores, de los cuales 500 fijos y 1.500 temporales, en un área efectiva estimada en 10.124m².

Incluirá un área para atletas y cuerpo técnico, gimnasio, área de árbitros y jueces, almacén de equipos, área de oficinas para la federación nacional (Edificio Administrativo) y facilidades para espectadores.

3.6 Instrumentos de recolección de datos

El instrumento de medición de resultados para cumplir los fines de aplicación de la encuesta se hará uso del cuestionario estructurado de tipo cerrado puesto que no todas las repuestas se relacionan con otras preguntas siguientes.

3.7 Procesamiento y análisis de datos

El procesamiento se efectuará, utilizando formatos, gráficos estadísticos (Utilizando porcentajes), plantillas en el programa Excel (realizando formulas entrelazadas) y haciendo uso de la herramienta semáforo.

3.7 VARIABLES

Para demostrar y afirmar la hipótesis, líneas arriba formulada, determinaremos las variables con sus indicadores que se muestran a continuación:

a. Variable independiente

Tabla 4: Operacionalización de variable independiente

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES
Variable independiente Instrumentos de gestión Fast-Track	La Matriz de productividad	Porcentaje de retraso
	La Matriz de requerimientos de suministros	Días de atención
	Flujograma para atención de requerimiento de suministro	Secuencia
	APP - Finalcad	Tiempo

Elaboración: la autora

b. Variables dependientes

Tabla 5: Operacionalización de las variables dependientes

Variable dependiente Flujo de materiales y avance de obra	FLUJO DE MATERIALES	Días de atención
	AVANCE DE OBRA	Porcentaje de cumplimiento

Elaborado por la autora

3.8 MATRIZ DE CONSISTENCIA

(Ver anexo 12)

Tabla 6. Matriz de consistencia

INSTRUMENTOS DE GESTIÓN FAST-TRACK PARA OPTIMIZAR EL FLUJO DE MATERIALES Y AVANCE DE OBRA EN LA SEDE DE LOS JUEGOS PANAMERICANOS 2019 VILLA MARÍA DEL TRIUNFO						
PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES			METODOLOGÍA
PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	
¿Cómo mejorar el flujo de materiales y el avance de obra en la Sede de los Juegos Panamericanos 2019 Villa María Del Triunfo?	Proponer instrumentos de gestión Fast – Track que permitan optimizar el flujo de materiales y avance de obra en la Sede de los Juegos Panamericanos 2019 Villa María Del Triunfo.	Los instrumentos de gestión Fast-Track optimizan el flujo de materiales y avance de obra en la Sede de los Juegos Panamericanos 2019 Villa María del Triunfo	Variable independiente Instrumentos de gestión Fast - Track	La Matriz de productividad	Porcentaje de retraso	TIPO: APLICATIVA PROSPECTIVA
				La Matriz de requerimientos de suministros	Días de atención	
				Flujograma para atención de requerimiento de suministro	Secuencia	
				Aplicación - Finalcad	Tiempo	
PROBLEMA ESPECÍFICOS	OBJETIVO ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICOS				
¿Cómo optimizar el avance de obra en la Sede de los Juegos Panamericanos 2019 Villa María Del Triunfo?	Elaborar una Matriz de producción diaria para optimizar el avance de obra en la Sede de los Juegos Panamericanos 2019 Villa María Del Triunfo.	La Matriz de producción diaria contribuye a optimizar el avance de obra en la Sede de los Juegos Panamericanos 2019 Villa María del Triunfo.				
¿Cómo controlar los requerimientos de materiales en la Sede de los Juegos Panamericanos 2019 Villa María Del Triunfo?	Elaborar una Matriz de requerimientos de suministros para controlar los requerimientos de materiales en la Sede de los Juegos Panamericanos 2019 Villa María Del Triunfo.	La Matriz de requerimientos de suministros contribuye a optimizar el flujo de materiales en la Sede de los Juegos Panamericanos 2019 Villa María del Triunfo.	Variable dependiente Flujo de materiales y avance de obra	FLUJO DE MATERIALES	Días de atención	NIVEL: EXPLICATIVA DESCRIPTIVA
¿Cómo optimizar el flujo de materiales en la Sede de los Juegos Panamericanos 2019 Villa María Del Triunfo?	Elaborar un flujograma para optimizar el flujo de materiales en la Sede de los Juegos Panamericanos 2019 Villa María Del Triunfo.	El flujograma permite optimizar el flujo de materiales en la Sede de los Juegos Panamericanos 2019 Villa María del Triunfo.				
¿Cómo reducir el tiempo del reporte diario de obra en la Sede de los Juegos Panamericanos 2019 Villa María Del Triunfo?	Implementar la opción del "Reporte diario de obra" en el aplicación - FINALCAD para reducir el tiempo del reporte diario de producción en la Sede de los Juegos Panamericanos 2019 Villa María Del Triunfo.	La opción del "Reporte de producción" en la aplicación - FINALCAD reduce el tiempo del reporte diario de producción en la Sede de los Juegos Panamericanos 2019 Villa María del Triunfo		AVANCE DE OBRA	Porcentaje de cumplimiento	DISEÑO: NO EXPERIMENTAL (EXPERIMENTAL) TRASVERSAL

Elaboración: la autora

CAPITULO IV DESARROLLO DEL PROYECTO

4.1 Recuento del desarrollo del proyecto

A raíz de la problemática expuesta en el capítulo I para darle inicio a la formulación de propuesta que va a contribuir con la detección a tiempo de un posible retraso en obra por medios fáciles y sencillos con el uso de matrices mediante una plantilla Excel y con el apoyo de la herramienta semáforo en el mismo y la implementación de la propuesta nació de la ausencia de instrumentos de gestión internos en el área de producción dentro del consorcio.

Cabe resaltar que todo lo implementado tuvo un tiempo de estudio y análisis, ver las falencias y mejor aún ver las mejoras que se podían hacer desde el cargo laboral del autor y el área del mismo. La autora al tener lista la propuesta que consista en la implantación de instrumento de gestión para detectar a tiempo retrasos que en ese momento se toman como pequeños pero que si los dejamos pasar sin detectar la causa ni generar una posible solución acertada con los recursos que la empresa posee pues esta se convertiría en una bola de nieve que se le alimentaría del tiempo y sería imposible de dominarla.

Por esos motivos y los criterios que expone la autora línea arriba se da inicio a una encuesta la cual consta de 10 preguntas las cuales su único fin es tener bien claro el grado de aceptación de implementar instrumentos de gestión para detectar, a tiempo, posibles retrasos en la sede de los Juegos Panamericanos 2019 en el distrito de Villa María del Triunfo, dicha encuesta se fue dirigida al:

- Director de proyecto
- Residente de Sacyr
- Residente de Saceem
- Jefes de frente

Cabe mencionar que, en la obra, en la cual se aplicó la presente investigación como todo sabemos es un Consorcio el cual está conformado por dos empresas entre ellas una española (Sacyr) y otra uruguaya (Saceem).

ENCUESTA DE LA IMPLEMENTACIÓN DE INSTRUMENTOS DE GESTIÓN PARA DETECTAR A TIEMPO POSIBLES RETRASOS EN LA OBRA SEDE DE LOS JUEGOS PANAMERICANOS 2019 VMT

APELLIDOS Y NOMBRES: _____ CARGO: _____
 FRETE DE TRABAJO _____ FECHA: __/__/__

IMPLEMENTACIÓN DE INSTRUMENTOS DE GESTIÓN PARA DETECTAR A TIEMPO POSIBLES RETRASOS

La presente implementación de los instrumentos de gestión antes presentados será de beneficio para contribuir en detectar posibles retrasos a tiempo y evitando el pago de penalidades que afectan la reputación e imagen del consorcio.

Por favor complete la siguiente encuesta con una X en el recuadro de su elección

La información que nos brinden será utilizada para conocer el grado de acogida que tenga la implementación de los instrumentos de gestión en la Sede de los Juegos Panamericanos – Villa María del Triunfo

La encuesta dura cinco minutos aproximadamente.

Gracias.

1. Después de haber leído sobre la propuesta de los instrumentos de gestión expuestos anteriormente, ¿Cree usted que son de buen aporte para poder evitar y detectar retrasos a tiempo en la obra Fast-track “Sede de los Juegos Panamericanos 2019 – Villa María del triunfo”?

Sí, Buen aporte

No, Mal aporte

2. ¿Con respecto al componente fundamental del primer instrumento de gestión propuesto llamada Matriz de producción le parece a usted de gran ayuda para poder identificar retrasos de lo se programó y que no se puedo ejecutar en el día para generar soluciones rápidas?

Figura 16. Vista en miniatura de encuesta realizada al staff

Elaboración: la autora

Los resultados fueron los siguientes:

Tabla 7. Esquematización de resultados de la encuesta sobre la implementación de instrumentos de gestión

PREGUNTA 1	BUEN APORTE	MAL APORTE
1. Después de haber leído sobre la propuesta de los instrumentos de gestión expuestos anteriormente, ¿Cree usted que son de buen aporte para poder evitar y detectar retrasos a tiempo en la obra Fast-track "Sede de los Juegos Panamericanos 2019 – Villa María del triunfo"?	10	0
PREGUNTA 2	AYUDA	NO AYUDA
2. ¿Con respecto al componente fundamental del primer instrumento de gestión propuesto llamada Matriz de producción le parece a usted de gran ayuda para poder identificar retrasos de lo se programó y que no se pudo ejecutar en el día para generar soluciones rápidas?	10	0
PREGUNTA 3	MUY IMPORTNTE	NADA IMPORTANTE
3. Con respecto a uno de los funcionamientos del componente Matriz de producción la cual es generar el porcentaje de retraso por frentes y de la misma forma generar un % de manera general de los vaciados programados vs los realizados, para usted ¿Cuán importante es que genere los % de manera inmediata?	10	0
PREGUNTA 4	MANTENDRIA INDICADOR	LO CAMBIRIA
4. En el componente Matriz de producción podemos observar que una de las partes más resaltante es la curva de avance de obra que me muestra gráficamente lo programado vs lo real el cual comprende como indicador el concreto ¿Cambiaría de indicador?	10	0
PREGUNTA 5	MUY BUENA	MALA
5. ¿Cómo considera la iniciativa de implementar el flujograma al consorcio para Atención de Requerimiento de Suministro y Alquiler de Maquinaria para optimizar el flujo de materiales?	10	0
PREGUNTA 6	MUY FAVORABLE	NADA FAVORABLE
6. ¿Para usted que tan favorable es la implementación de la OPCIÓN "Reporte diario de obra" en la App Finalcad para generar los reportes diarios con mayor rapidez?	10	0
PREGUNTA 7	EXCELENTE IDEA	MALA IDEA
7. Poniendo en práctica el generar los reportes diarios de obra por medio de la app Finalcad ¿Qué le parece que a través de esta investigación el consorcio se muestre como un ente que contribuye con cuidado del medio ambiente al disminuir el uso de hojas bond?	10	0
PREGUNTA 8	MUY FAVORABLE	NADA FAVORABE
8. Con respecto al componente del segundo instrumento de gestión propuesto llamado Matriz de requerimiento de suministros y alquiler de maquinarias ¿Qué tanto favorecía al consorcio empezar a usarlo?	10	0
PREGUNTA 9	CONTRIBUYE	NO CONTRIBUYE
9. Con respecto al tercer componente de los instrumentos de gestión propuestos que son las medidas correctivas que comprenden en reuniones automáticas para emitir soluciones rápidas, las reuniones semanales con producción de la misma forma con procura y almacén ¿Cree usted que mediante este componente lo ayudaría a evitar retrasos y podría generar soluciones rápidas ante un problema?	9	1
PREGUNTA 10	CONTRIBUYE	NO CONTRIBUYE
10. Después de lo expuesto con respecto a los instrumentos de gestión propuestos con su respectivo funcionamiento y con todo lo que podría contribuir a la obra Fast-track Sede de los Juegos Panamericanos 2019 – VMT. ¿Cree que podría contribuir en el cumplimiento de las fechas claves que se aproximan?	10	0

Elaboración: la autora

Después de realizar la primera encuesta dirigida al staff del consorcio para de esa forma ver el grado de acogida de los nuevos y primeros instrumentos de gestión que la autora pretende proponer se obtuvo el siguiente análisis:

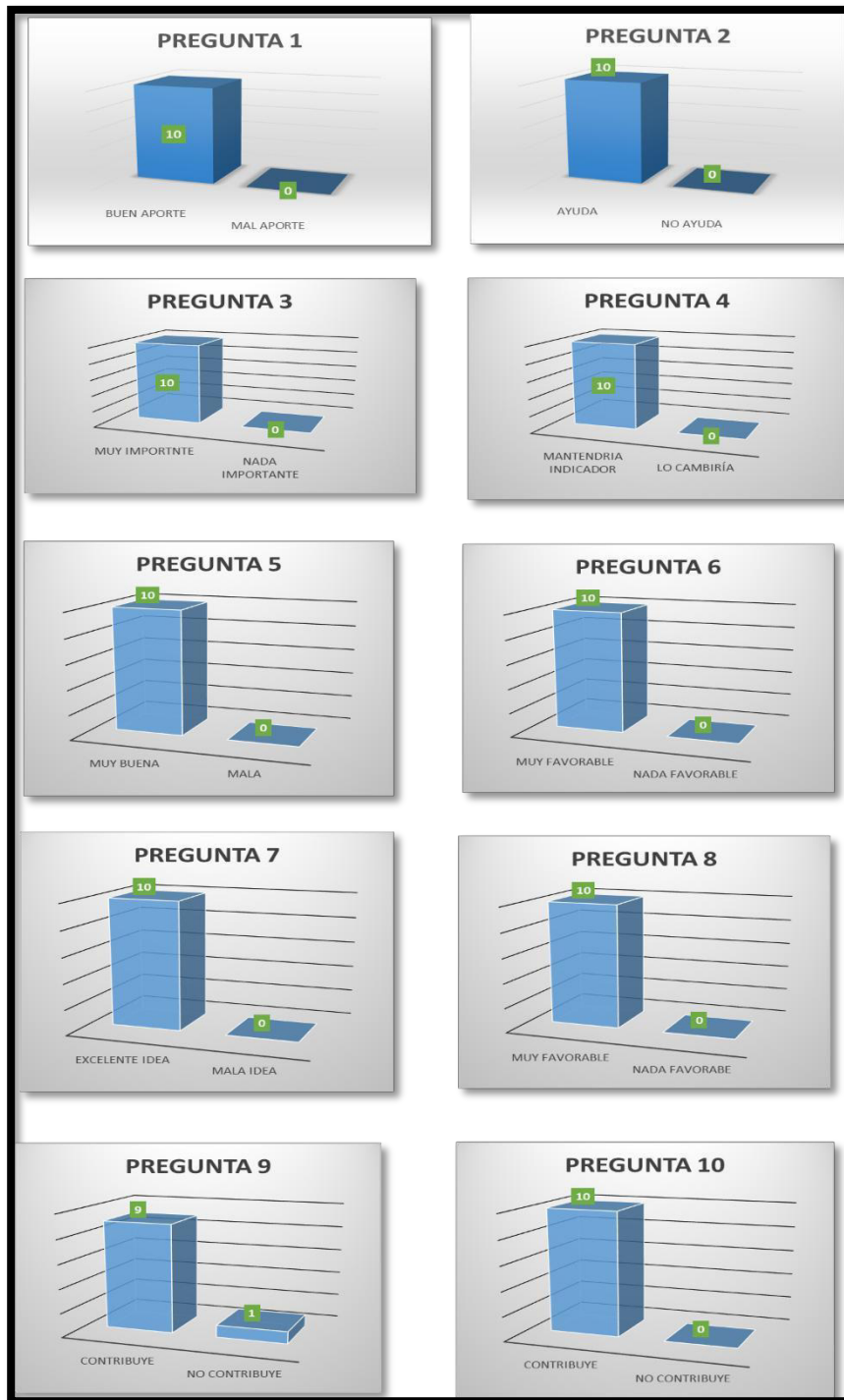


Figura 17. Esquematización de resultados de la encuesta sobre los instrumentos de gestión

Elaboración: la autora

Como se puede visualizar, en la Figura 17, se muestra un grado de aceptación de los instrumentos de gestión elevado si vamos a la tabla 8 visualizamos que toda respuesta positiva, favorable o que contribuye está del lado izquierdo por ende los gráfico expuesto en la figura 17 poseen el mismo lugar así que se comprobó que la aceptación y la acogida de la implementación de los instrumentos de gestión en la Sede de los juegos panamericanos 2019 Villa María de Triunfo fue excelente a misma que a la fecha es una obra en ejecución accedió poner en uso dichos instrumentos.

Fue entonces que en ese momento la autora dio inicio a la formulación de los componentes bases y centrales de los instrumentos de gestión los cuales son justamente los objetivos de la presente investigación:

1. Matriz de Producción diaria
2. Matriz de Requerimiento de Suministro
3. Flujograma para la atención del requerimiento de suministro
4. Implementación de la opción del “Reporte diario de obra” en la aplicación Finalcad.

Por otro lado, es importante mencionar que también se realizó una encuesta particular de aceptación para el uso del Finalcad ya que al ser una aplicación móvil se tenía temor que los capataces y jefes de grupo alrededor de 15 personas se opongan a usarlos. Después de una larga conversación con cada uno de los involucrados la autora realizó de inmediato la siguiente encuesta:

A continuación, en el siguiente capítulo, se podrán visualizar los resultados que se obtuvieron al aplicar los instrumentos de gestión propuestos en la Sede de los Juegos Panamericanos 2019 – Villa María del Triunfo

ENCUESTA DE IMPLEMENTACIÓN – REPORTES DIARIOS DE OBRA (FINALCAD) EN LA OBRA SEDE DE LOS JUEGOS PANAMERICANOS 2019 VMT

APELLIDOS Y NOMBRES: _____ CARGO: _____
 FECHA: ___/___/___ FRENTE DE TRABAJO: _____
 EDAD: _____

IMPLEMENTACIÓN DE LA OPCIÓN DE REPORTE DIARIO DE OBRA – APP FINALCAD

La presente implementación de la opción "Reporte diario de obra – APP FINALCAD" será de beneficio para reducir tiempos asimismo cabe resaltar que disminuirémos el uso de papel bond y podremos cuidar el medio ambiente.

Por favor complete esta encuesta.

La información que nos brinden será utilizada para conocer el grado de acogida que tenga la implementación de la opción en la Obra: Sede de los Juegos Panamericanos – Villa María del Triunfo

La encuesta dura cinco minutos aproximadamente.

Gracias.

1. En una escala del 1 al 5, donde 5 es "Muy interesante" y 1 es "No es interesante".

¿Cuán interesante es para usted el implementar la "Opción Reporte diario de obra" en una App que podrá usar desde un dispositivo electrónico?

5 4 3 2 1

2. ¿Cuál de los siguientes aspectos lo atrae sobre la propuesta?

Figuro 18. Vista miniatura de encuesta implementación del uso del Finalcad
 Elaboración: la autora

Después de la encuesta realizada, se obtienen los siguientes datos restantes para el criterio de la autora se obtuvo los siguientes resultados:



Figura 19. Esquematización de pregunta N°1

Elaboración: la autora



Figura 20. Esquemmatización de pregunta N°2

Elaboración: la autora

Como podemos observar, en las figuras anteriores, se muestra claramente el grado de interés para realizar el reporte diario de obra en el Finalcad con mucho entusiasmo. Los involucrados después de participar en la encuesta se le citó a la capacitación (Ver anexo 10) que la autora puedo coordinar con el asesor Antonio Frías de la empresa Finalcad quien esta designado al asesoramiento total del Consorcio Sacyr Saceem en Villa María del Triunfo como se puede visualizar a continuación:



Figura 21. Capacitación – Finalcad

Elaboración: la autora

CAPITULO V

RESULTADOS

5.1 Instrumento de gestión para el avance de obra

A continuación, vamos a visualizar el sistema IGAO con sus respectivos componentes:



Figura 22: Sistema del Instrumento de Gestión para el avance de obra

Elaborada por la autora

5.1.2 Componentes principales

A continuación, se presentan los componentes principales del primer instrumento:

a. Reporte diario de obra (RDO)

Este primer componente es la pieza que le dio inicio al Sistema del primer instrumento de gestión el cual consiste en ingresar la cantidad de personal, el frente trabajo, las actividades realizadas con sus respectivos metrados de las diferentes partidas a tocar entre otros puntos más.

Es importante mencionar que todo RDO debe estar debidamente firmado por el capataz o jefe de grupo quien lo realizar y de la misma forma por el jefe de frente que es este caso es el Ingeniero a cargo del estadio o edificación. (Ver anexo 1)

Figura 23: Formato del Reporte diario de Obra

Elaboración: la autora

- **Partes del reporte diario de obra**

En la presente sección, se muestra el reporte diario de obra con sus respectivas partes. Tal como se visualiza a continuación.

The diagram shows a 'Reporte Diario de Obra' form with several key sections highlighted by callouts:

- Nombre de la persona que elaborará el reporte:** Points to the top header area of the form.
- Fecha de elaboración:** Points to the date field in the top right corner.
- Área de ingreso de cantidad de mano de obra:** Points to the 'PERSONAL' columns in the main table.
- Cantidad de Maquinaria:** Points to the 'EQUIPO MAYOR EN USO' columns in the main table.
- Área para la descripción de actividades:** Points to the 'ÁREA DE TRABAJO' section at the bottom of the form.
- Área de firmas:** Points to the signature lines at the very bottom of the form.

Figura 24: Áreas del Reporte diario de obra

Elaboración: la autora

b. Matriz de Producción Diaria (MPD)

El segundo componente es pieza clave y fundamental, por medio de un desarrollo más complejo de fórmulas y gracias a la herramienta del semáforo, en la plataforma Excel se puede obtener porcentajes de retrasos con respecto a los ejecutado y lo programado de la misma forma visualizar, rápidamente, en la Curva de avance de obra cualquier desfase de poca o gran magnitud.

De la misma forma, se hace mención que la presente matriz nace de la unión reportes diarios de obra (Componente a.) en distintos frentes de trabajo y en muchos casos por especialidad las cuales nos ayudaran a tener

resultados más óptimos, rápidos y exactos.

Por consecuente al detectarse un retraso por más mínimo que sea se busca cual fue el motivo y se toma decisiones rápidas para seguir avanzando y cumplir con los plazos. (Ver anexo 2)

b.1 Partes de la matriz de producción diaria

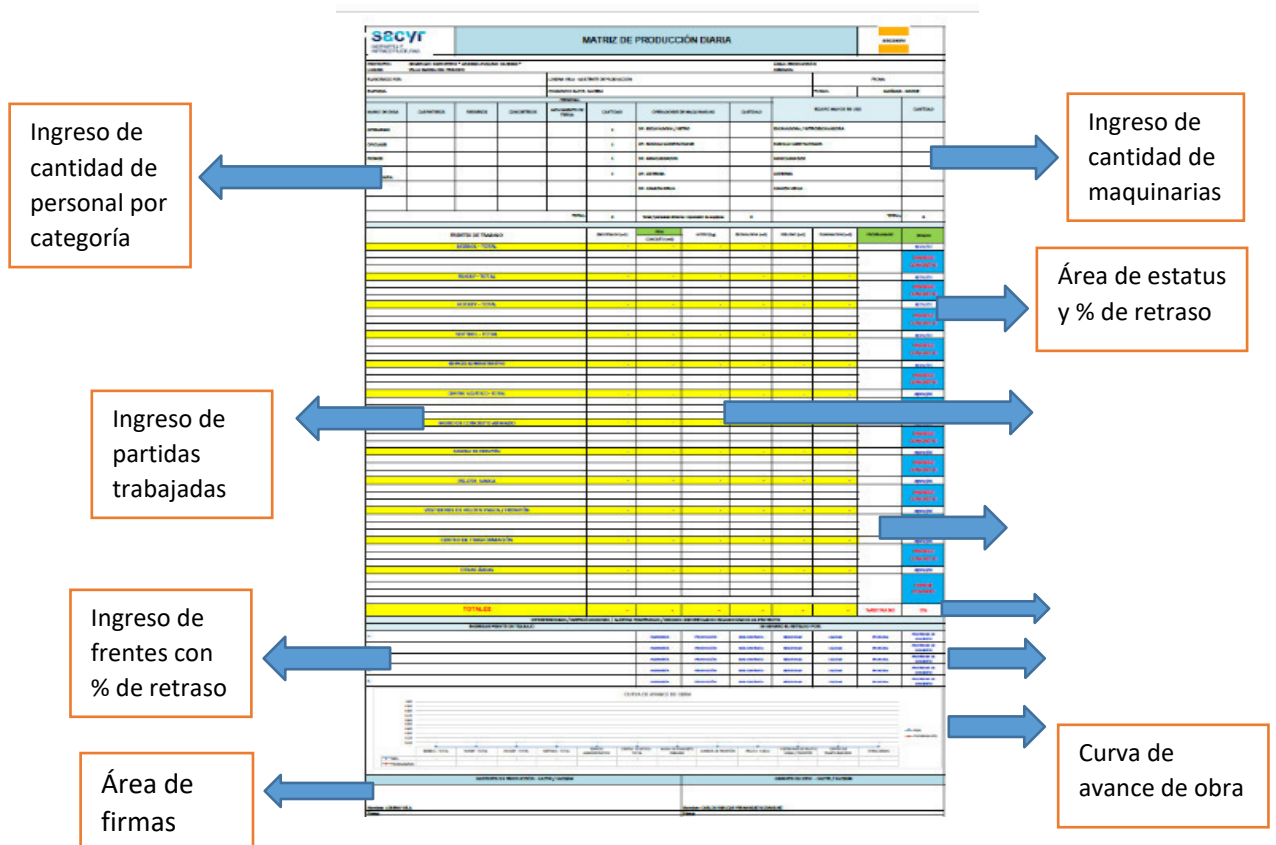


Figura 25 Partes de la Matriz de producción diario

Elaboración: la autora

b.2 Manual de uso de la Matriz de Producción diaria:

Para ser utilizada la Matriz de producción diaria (Componente b.) a la cual se le debe dar el uso correcto debemos de estar debidamente capacitados para iniciar su uso y obtener resultados correctos. Este manual consiste en un conjunto de paso a paso y recomendaciones para poder hacer un uso eficiente del mismo.

Se trata de un conjunto de pasos entrelazados uno con otro los cuales nos ayudaran a ingresar todos los datos necesarios dentro de nuestra matriz y poder ver automáticamente porcentajes favorables o desfavorables. Tal como lo veremos a continuación:

Manual de uso

Matriz de Producción Diaria (MPD)

La presente Matriz para tener un uso adecuado con resultados objetivos para eso se debe tener en cuenta el presente manual de uso para que se realice un ingreso de datos correctos en lugares adecuados y con las cantidades reales evitando duplicidad, ingreso de datos erróneos, ingreso de datos en lugares incorrectos, etc.

Requisitos mínimos

Los requisitos mínimos para acceder al uso de la matriz de producción diaria son los siguientes:

1. Instalación del programa Microsoft Excel para abrir la matriz de producción diaria en su ordenador.
2. Tener a la mano todos los Reportes diarios de obra (RDO) que generan los maestros, capataces o jefes de grupos al día en sus respectivas jornadas semanales para su respectivo ingreso a la MPD
3. Solicitar al área de Calidad de la empresa la programación general de actividades programadas al día siguiente, solo centrarnos en los vaciados de concreto para el uso de la MPD. De caso contrario comunicarte con los jefes de producción quienes de la misma forma son los que te pueden dar los volúmenes de concreto por frente.

A continuación, se visualiza el paso a paso que se requiere para el buen uso de la MPD:

Paso 1: El acceso a la matriz de producción diaria se hace mediante el programa Excel la cual de manera inmediata abre el archivo llamado ***“Matriz de Producción Diaria”***.

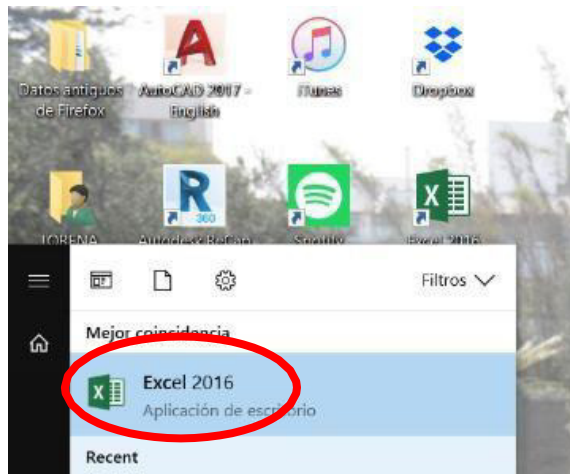


Figura 26. Ingreso a la Matriz de producción diaria

Elaboración: la autora

Paso 2: Una vez abierto el archivo líneas arriba encontraremos la Matriz de Producción Diaria (MPD) lista para su uso y para iniciar el ingreso de datos que se encuentran en los reportes diarios de obra que generan los capataces y/o responsables de cada frente de trabajo con los metrados del día ejecutados en campo.

Paso 3: En la parte superior izquierda de la MPD, encontramos el encabezado, seguidamente se debe ingresar el nombre del proyecto, el lugar o distrito donde se está ejecutando el mismo y unas celdas más abajo se debe ingresar el nombre de la persona quien elabora la matriz y de la misma manera la empresa encargada de ejecutar el proyecto como se aprecia en la siguiente imagen:


 INGENIERIA E INFRAESTRUCTURAS		MATRIZ DE PR	
PROYECTO: COMPLEJO DEPORTIVO " ANDRES AVELINO CACERES "			
LUGAR: VILLA MARIA DEL TRIUNFO			
ELABORADO POR:		LORENA VELA - ASISTENTE DE PRODUCCIÓN	
EMPRESA:		CONSORCIO SACYR- SACEEM	

Figura 27. Ingreso del nombre del proyecto a Matriz de producción diaria

Elaboración: la autora

Paso 4: Luego, en la parte superior izquierda, se debe ingresar el área donde está siendo trabajada la MPD en este caso sería “Producción” de la misma forma la semana en la que está el proyecto, con la respectiva fecha en la que se está generando el MPD como se puede visualizar a continuación:


J	K	L	M
			
ÁREA: PRODUCCIÓN SEMANA: 40			
FECHA: 07-09-18			
		TURNO:	MAÑANA - NOCHE

Figura 28. Ingreso de fecha a la Matriz de producción diaria
Elaboración: la autora

Paso 5: El siguiente paso es el ingreso del personal calificado, pero en sus respectivas categorías de trabajo y de esa forma, automáticamente, visualizar cantidades por categoría de trabajo como se puede visualizar en la imagen:

EMPRESA:		CONSORCIO SACYR- SACEEM			
PERSONAL					
MANO DE OBRA	CARPINTEROS	FIERREROS	CONCRETEROS	MOVIMIENTO DE TIERRA	CANTIDAD
OPERARIOS	103	70	39	12	224
OFICIALES	90	71	15	5	181
PEONES	32	12	8	18	70
APOYO TOPOGRAFIA					0

Figura 29. Ingreso del personal obrero a la Matriz de producción diaria
Elaboración: la autora

Paso 6: De la misma forma se hace el ingreso de los operadores de maquinaria y como es de evidente van coincidir casi siempre con la maquinaria en obra las cuales fueron reportadas por medio del RDO:

OPERADORES DE MAQUINARIAS	CANTIDAD	EQUIPO MAYOR EN USO	CANTIDAD
OP. EXCAVADORA / RETRO	4	EXCAVADORA / RETROEXCAVADORA	4
OP. RODILLO COMPACTADOR	3	RODILLO COMPACTADOR	3
OP. MINICARGADOR	4	MINICARGADOR	4
OP. CISTERNA		CISTERNA	
OP. CAMION GRUA	4	CAMION GRUA	4
Total / personal obreros + operador de equipos	15	TOTAL:	15

Figura 30. Ingreso de cantidad de maquinarias a la Matriz de producción diaria

Elaboración: la autora

Paso 7: Una de las partes más importantes de la presente matriz es la adecuada organización del frente que posee la obra por eso si nos ubicamos en la celda de **“Frentes de trabajo”** y nos ubicamos en las celdas de color amarillo que se encuentran en la parte inferior las cuales son para realizar el ingreso de los frentes de trabajos que tengas en obra.

En las celdas en blanco, se ingresaron partidas ejecutadas como podemos apreciar en la imagen:

20			
21			
22	FRENTE DE TRABAJO		EN
23	BEISBOL - TOTAL		
24	CIMENTACIÓN - TABIQUES		
25	LOSA DE PISO		
26	LOSA PASARELA - PARAPETO		
27	MURO - ESCALERA		
28	RUGBY - TOTAL		
29	APOYO - VIGA PORTAGRADA		
30			
31			
32	HOCKEY - TOTAL		
33	APOYO - VIGA PORTAGRADA		
34			
35			
36	SOFTBOL - TOTAL		
37	ESCALERA		
38	VIGAS DE TECHO - PORTAGRADAS		
39	LOSA PASARELA - PARAPETO		
40	LOSA DE PISO		
41	LOSA DE TECHO - ALERO		
42	EDIFICIO ADMINISTRATIVO		
43	MURO - ESCALERA		
44			

Figura 31. Ingreso de frentes de trabajo y partidas a la Matriz de producción diario
Elaboración: la autora

Asimismo, a las partidas ingresadas en MPD se debe colocar su respectivo metrado y ubicarlo en la columna correspondiente como podría ser, por ejemplo: (Losa de piso – Encofrado: 47.60m²). Tal como muestra la siguiente figura:

FRENTE DE TRABAJO	ENCOFRADO (m ²)	REAL	ACERO (kg)	EXCAVACION (m ³)	RELLENDO (m ²)	ELIMINACION (m ³)
		CONCRETO (m ³)				
BEISBOL - TOTAL	100.80	-	2,100.00	-	-	-
CIMENTACIÓN - TABIQUES			2,100.00			
LOSA DE PISO	47.60					
LOSA PASARELA - PARAPETO	46.60					
MURO - ESCALERA	6.60					

Figura 32. Ingreso de metrados a la Matriz de producción diario
Elaboración: la autora

Y así sucesivamente, se ingresan todas las partidas ejecutadas en el día con sus respectivos metrados y cantidades realizadas durante el día de acuerdo a lo reportado en el RDO por los capataces y/o jefes de grupo.

Paso 8: Después de ingresar todas las partidas con su metrado correspondiente de cada frente de trabajo nos ubicamos en la celda de color

verde con texto “Programado” e ingresamos a cada frente el total de concreto que estaba programada ejecutarse según el NPI de calidad:

	G	H	I	J	K	L	M
	REAL CONCRETO (m3)	ACERO (kg)	EXCAVACION (m3)	RELLENO (m2)	ELIMINACION (m3)	PROGRAMADO	ESTADO
	2,100.00	2,100.00	-	-	-		#DIV/0!
	4.00	-	-	-	-	4.00	LOGRO
	4.00	-	-	-	-	4.00	LOGRO
	62.00	-	-	-	-	62.00	LOGRO
	7.00	-	-	-	-	7.00	LOGRO
	55.00	-	-	-	-	55.00	LOGRO
	101.00	-	-	-	-	101.00	LOGRO
	18.00	7,595.00	-	-	-	18.00	LOGRO
	18.00	3,368.00	-	-	-	18.00	LOGRO
	98.00	126.00	-	438.35	-	98.00	LOGRO
	10.00	126.00	-	338.35	-	10.00	LOGRO
	3.00	-	-	-	-	3.00	LOGRO
	3,500.00	-	-	-	-	3,500.00	LOGRO

Figura 33. Ingreso del total de concreto programado a la Matriz de producción diaria

Elaboración: la autora

Y de esta forma, al ingresar las cantidades de concreto programadas automáticamente se generaron dos alertas, una de “LOGRO” en color verde y otra de “RETRASO” en color rojo y de la misma forma, obtener en caso de un retraso el porcentaje de retraso del día usando la fórmula de PPC, la misma que se puede apreciar en la siguiente figura:

228.60	-		0%
		11.00	LOGRO
228.60			
112.50	-		0%
		29.00	LOGRO
112.50			
-	-	20.00	RETRASO
			#DIV/0!
			INGRESO CONCRETO
-	-		#DIV/0!
			INGRESO CONCRETO
271.87	-	%RETRASO	0%

Figura 34. Visualización de alertas a la Matriz de producción diario

Elaboración: la autora

Paso 9: A continuación, en la parte inferior de la MPD se aprecia un área para reportar interferencias, improducciones, es decir, reportar los motivos por el cual se generó el retraso. En la imagen anterior, se presentó un ejemplo de retraso la cual es un ejemplo real, si continuamos en el mismo ejemplo, la forma de reportar un retraso sería la siguiente:

INTERFERENCIAS / IMPRODUCCIONES / ALERTAS TEMPRANAS / RIESGOS IDENTIFICADOS RELACIONADOS AL PROYECTO							
INGRESAR FRENTE DE TRABAJO			SE GENERO EL RETRASO POR:				
1.- VESTUARIOS DE PELOTA VASCA / FRONTÓN	INGENIERÍA	PRODUCCIÓN	SUB-CONTRATA	SEGURIDAD	CALIDAD	PROCURA	PROVEDOR DE CONCRETO
2.-	INGENIERÍA	PRODUCCIÓN	SUB-CONTRATA	SEGURIDAD	CALIDAD	PROCURA	PROVEDOR DE CONCRETO
3.-	INGENIERÍA	PRODUCCIÓN	SUB-CONTRATA	SEGURIDAD	CALIDAD	PROCURA	PROVEDOR DE CONCRETO
4.-	INGENIERÍA	PRODUCCIÓN	SUB-CONTRATA	SEGURIDAD	CALIDAD	PROCURA	PROVEDOR DE CONCRETO
5.-	INGENIERÍA	PRODUCCIÓN	SUB-CONTRATA	SEGURIDAD	CALIDAD	PROCURA	PROVEDOR DE CONCRETO

Figura 35. Ingreso de causa que generó el retraso

Elaboración: la autora

Como podemos apreciar, en la figura anterior, la forma de reportar un retraso no es solo diciendo “Hubo un retraso”, sino que se debe ingresar textualmente el frente de trabajo afectado y de la misma forma sombrear la opción que

generó el retraso o que se relaciona al mismo. Tal como se aprecia en la figura anterior el retraso fue generado por el proveedor de concreto quien no atendió el pedido.

Paso 10: Uno de los últimos pasos para culminar el uso de la MPD es visualizar la “Curva de avance de obra” en la cual se observa el cruce entre el concreto programado y el ejecutado (real), es importante mencionar que si vemos algún desfase como nos muestra la figura dándole continuidad al ejemplo anterior tendremos una curva, así como nos muestra la siguiente figura:

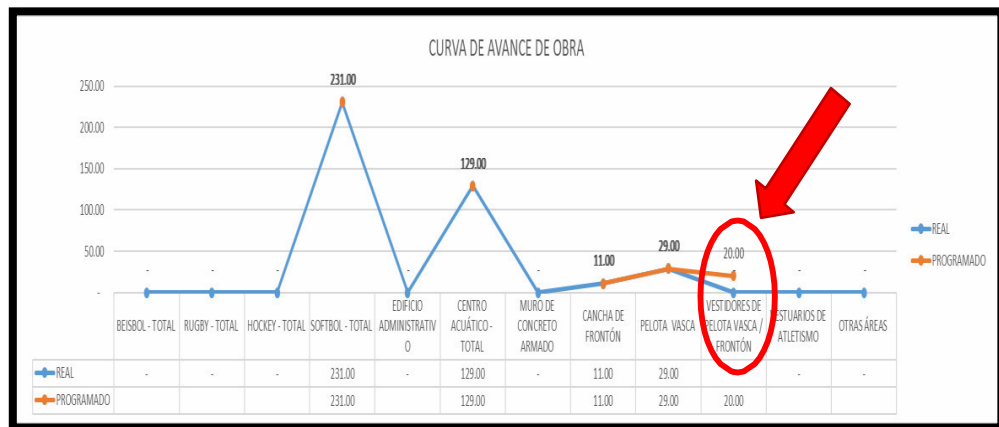


Figura 36: Ejemplo de curva de avance de obra

Elaboración: la autora

Es importante mencionar que toda la MPD está programada mediante fórmulas para que todo sea automático, es decir, ni bien se realice el ingreso del vaciado de concreto programados se obtendrá de manera inmediata la curva de avance obra lista para visualizarse como se observa en la figura anterior.

PASO 11: Finalmente para cerrar la MPD de forma correcta se valida que lo expuesto es lo correcto, es decir, la persona quien elaboró la MPD y el jefe del área proceden a firmar en los espacios correspondientes.

ASISTENTE DE PRODUCCIÓN - SACYR / SACEEM	GERENTE DE SITIO - SACYR / SACEEM
Nombre: LORENA VELA	Nombre: CARLOS ENRIQUE FERNANDEZ RODRIGUEZ
Firma:	Firma:
FECHA: 06-09-18	FECHA: 06-09-18

Figura 37. Área de firmas de la Matriz de producción diario

Elaboración: la autora

En este caso, quienes firman son la asiente de producción y el gerente de sitio mediante el ingreso de ambas firmas se puede emitir un reporte correcto y completo el cual nos va ayudar a identificar los retrasos y así estar alertas y tomar en cuentas retrasos mayores.

c. Medidas correctivas:

Las medidas correctivas que vamos a tomar en este caso para poder generar soluciones rápidas y eficientes en una obra Fast-Track son las siguientes:

1. Reuniones Semanales con toda el área de producción
2. Reuniones Inmediatas
3. Seguimiento por parte de los jefes de producción y de la misma forma por el/la asistente de producción
4. Seguimiento a los acuerdos generados en cada reunión.



Figura 38. Ejemplo de reuniones

Fuente: Gpperu.com

5.2.2 Componente complementario

De la misma forma, el presente instrumento posee un complemento complementario. Tal como se muestra a continuación:

d. Reporte diario de obra mediante la aplicación del Finalcad

El reporte diario si bien es cierto lo mencionamos líneas arriba es aquel componente que va ayudar a alimentar a nuestra matriz de manera segura e inmediata y lo mejor de todo con los metrados ejecutados en campo por la fuerza laboral pero para poder generar un reporte de esta calidad sería complementarlo con una reducción fantástica de tiempo para detectar por medio de la matriz de producción cualquier retraso o posible retraso que pueda afectar a la producción programada para esto la aplicación Finalcad nos va ayudar a reducir tiempos.

Gracias a Finalcad se puede tener en su plataforma el formulario del RDO con el que hoy en día se trabaja en el consorcio Sacyr – Saceem la cual se usa para ingresar el trabajo ejecutado durante la jornada laboral en todos los turnos, los capataces y operarios encargados de cada frente de trabajo son personas que están debidamente capacitadas para ingresar todos los datos a la aplicación Finalcad la cual generará un reporte diario automático para que quien realice la MPD pueda tener los datos instantáneos en su dispositivo móvil y de esa forma, estaríamos reduciendo tiempos y contribuyendo al cuidado del medio ambiente.

The image shows a thumbnail of a 'Reporte Diario de Obra' form. The form is titled 'Reporte Diario de Obra' and features the Sacyr logo. It includes fields for 'PROYECTO', 'ÁREA', 'SEMANA', 'ELABORADO POR', 'EMPRESA', 'FECHA', and 'REPORTE N°'. Below these fields is a table with columns for 'PERSONAL - MANO DE OBRA' and 'CONTENIDO'. The table has rows for 'OPERARIOS', 'OFICIALES', and 'PEONES'. A large red 'X' is superimposed over the entire form, indicating it is a placeholder or a redacted version.

Figura 39: Vista en miniatura de Reporte Diario de Obra
Elaborado por la autora

The image shows a mobile application interface for a 'Reporte Diario de Obra' form. The form is titled 'V03 - Reporte Diario de Obra - C... OK'. It includes a status bar at the top with 'movistar', '08:14', and '10%'. The form fields are as follows:

- Proyecto ***: COMPLEJO DEPORTIVO "ANDRES AV..."
- Área ***: Centro Acuatico
- VILLA MARIA DEL TRIUNFO**: -
- Semana**: 3
- Elaborado por: ***: Enzo Arbildo Del Castillo Chavez
- Empresa ***: SACYR/SACEEM
- Fecha ***: 27 set. 2018
- Reporte N°**: 3
- PERSONAL - MANO DE OBRA**:
 - Operarios: 55
 - Oficiales: 24
 - Peones: 21

Figura 40: Vista de Reporte Diario de Obra - Finalcad

Fuente: Adaptado en la aplicación Finalcad con la información del consorcio Sacyr-Saceem – Villa María del Triunfo

d.1 Estructura del reporte diario por medio del Finalcad

En la presente sección se visualiza la estructura que conforma el Finalcad para generar reportes diarios.

N° de reporte diario de obra

Nombre del usuario que genera el reporte

Ingreso de datos básicos: fecha, nombre, n° de reporte, etc.

Ingreso de la cantidad del personal

PERSONAL - MANO DE OBRA	
Operarios	55
Oficiales	24
Peones	21

Figura 41. Partes de Reporte diario - Finalcad

Fuente: Adaptado en la aplicación Finalcad con la información del consorcio Sacyr-Saceem – Villa María del Triunfo



Ingresar cantidad de operador de maquinaria

Ingresar cantidad de maquinaria

Ingreso de actividades ejecutadas



Fuente: Adaptado en la aplicación Finalcad con la información del consorcio Sacyr-Saceem – Villa María del Triunfo



Opción para realizar fotografías del trabajo realizado

Firma del usuario que genero el reporte diario de obra (Capataz)



Firma del Ing. Jefe de frente a cargo del área de trabajo.

Fuente: Adaptado en la aplicación Finalcad con la información del consorcio Sacyr-Saceem – Villa María del Triunfo

d.2 Manual de uso

Para utilizar, de manera correcta, la opción de reporte diario de obra en la App Finalcad (**Componente d.**) Y darle el uso correcto debemos de estar debidamente capacitados para iniciar su uso y obtener resultados correctos. Este manual consiste en un conjunto de paso a paso y recomendaciones para poder hacer un uso eficiente del mismo. Se trata de un conjunto de pasos entrelazados uno con otro los cuales nos ayudaron en reducir tiempos y de la misma forma, reducir el uso de papel y poder contribuir con el medio ambiente.

Manual de uso

Reportes diarios de obra en la App – Finalcad

La aplicación Finalcad tiene tres (3) etapas básicas para su uso correcto y completo las cuales son las siguientes:

1. Instalación de la aplicación en los dispositivos móviles.
2. El correcto uso de la aplicación
3. Sincronización de la información.

Requisitos mínimos

Los requisitos mínimos para el ingreso correcto de los datos en el Reporte Diario de Obra (RDO) virtual en el Finalcad son las siguientes:

1. El personal que hará el uso del Finalcad deberá estar debidamente capacitado en este caso por el área de producción del proyecto y un representante del de entidad Finalcad.
2. Tener bien claras las partidas con su respectivos metrados trabajados en todos los frentes.
3. Al ser una aplicación virtual debemos tener mucho cuidado y estar concentrado al ingresar o seleccionar cualquier opción que podría generar errores o una mala información.

A continuación, se visualizará el paso a paso que se requiere para el buen uso de la MPD:

Paso 1: Descargar y activar la aplicación FINALCAD dependiendo del sistema operativo que presente su dispositivo móvil (App Store, Play Store, Windows Store, otros)

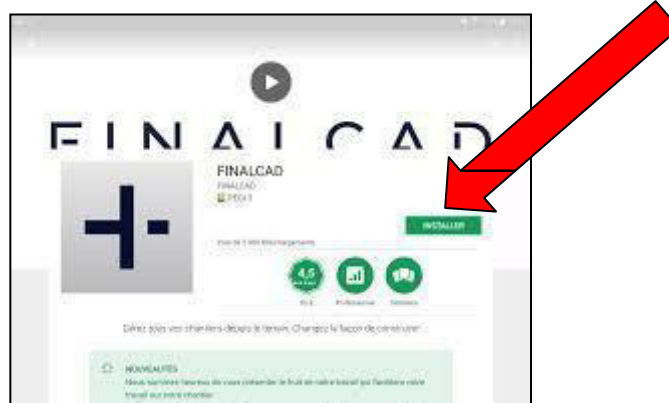


Figura 42. Vista para descarga del App-Finalcad

Fuente: <https://www.finalcad.com/>

Paso 2: Abrir la aplicación, iniciamos el registro con los datos personales y pasamos a descargar el proyecto con el que está relacionado en este caso será “Urbanización // Polideportivo VMT SACYR SACEEM”



Figura 42. Vista para descarga del App-Finalcad

Fuente: Adaptado en la aplicación Finalcad con la información del consorcio Sacyr-Saceem – Villa María del Triunfo

Paso 3: Para que todo lo que se ingresó en el App y lo que se desea modificar en ella se debe SINCRONIZAR (Seleccionando los tres puntos en la parte inferior derecha), como se visualiza en la figura 43 y de esa forma seleccionamos “Sincronizar” y finalmente “OK”. Cabe mencionar que los RDO en el Finalcad tienen por nombre “Pastillas” las cuales, para ser registradas, se necesita SINCRONIZAR y automáticamente se registraron en la nube de Finalcad y quien está a cargo de hacer la MRD podrá visualizarlo desde su dispositivo móvil, pero siempre y cuando sincronice. Tal como muestra la imagen a continuación:

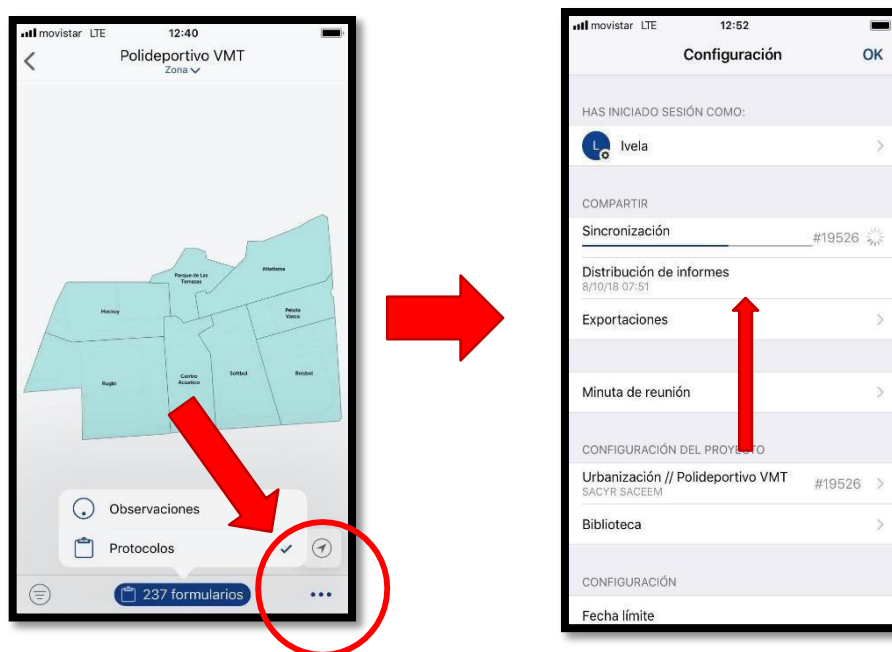


Figura 43. Vista de planta y sincronización en Finalcad

Fuente: Adaptado en la aplicación Finalcad con la información del consorcio Sacyr-Saceem – Villa María del Triunfo

De la misma forma, si desea recibir todos los reportes generados a la fecha por correo electrónico y en formato PDF, solo debe seleccionar “Distribución de informes” como indica la figura 43 y seguidamente pulsamos “Ok” y automáticamente, recibirá un correo con todos los reportes de esta forma:

Paso 4: Seguidamente, al seleccionar la opción de urbanización como se hizo mención en el paso anterior, automáticamente visualizaremos este perfil el cual mostrará todos los frentes de trabajo. Tal como se muestra en la siguiente imagen:

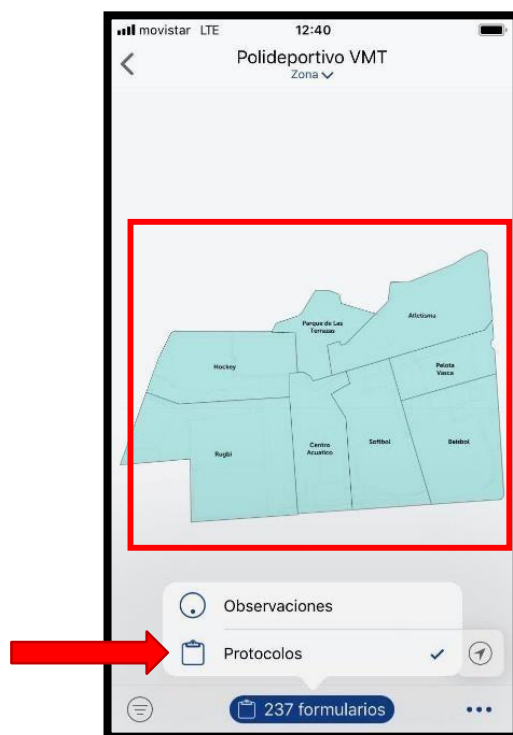


Figura 44. Vista en planta del frente de trabajo en Finalcad

Fuente: Adaptado en la aplicación Finalcad con la información del consorcio Sacyr-Saceem – Villa María del Triunfo

De la misma forma, debemos tener presente que siempre se debe estar situado en la opción “protocolos”, sino no podremos generar ni visualizar los RDO generados.

Paso 5: Seleccionamos el frente de trabajo y automáticamente, se visualiza la vista en planta del área que elegiste, de la misma forma en la parte superior derecha encuentra un “Pastilla” color azul oscuro la cual es el único medio

para poder generar un RDO en el Finalcad, tiene que ser arrastrado y soltar en cualquier parte de la planta. Tal como se visualiza a continuación:

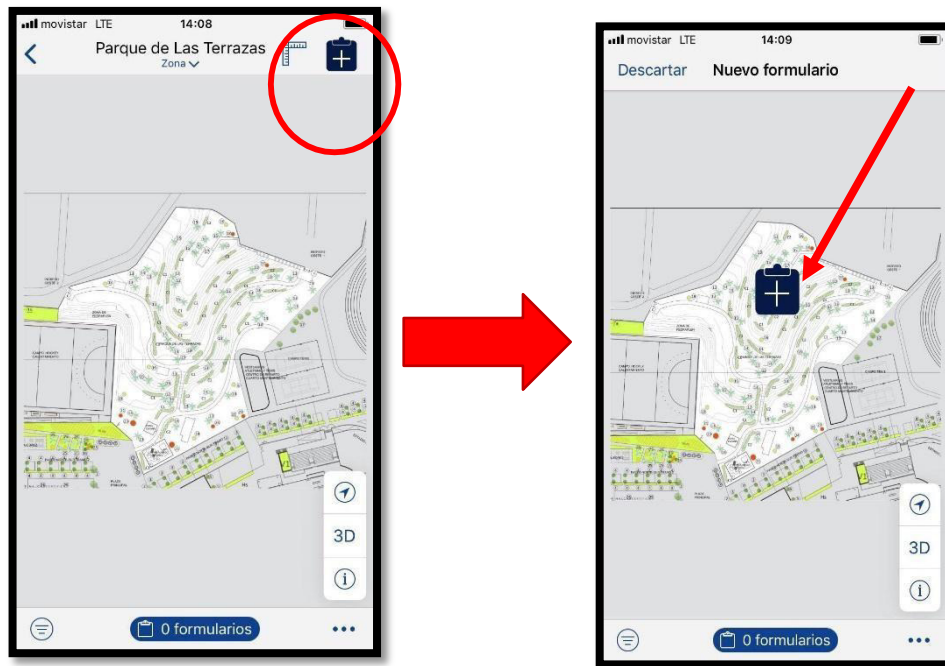
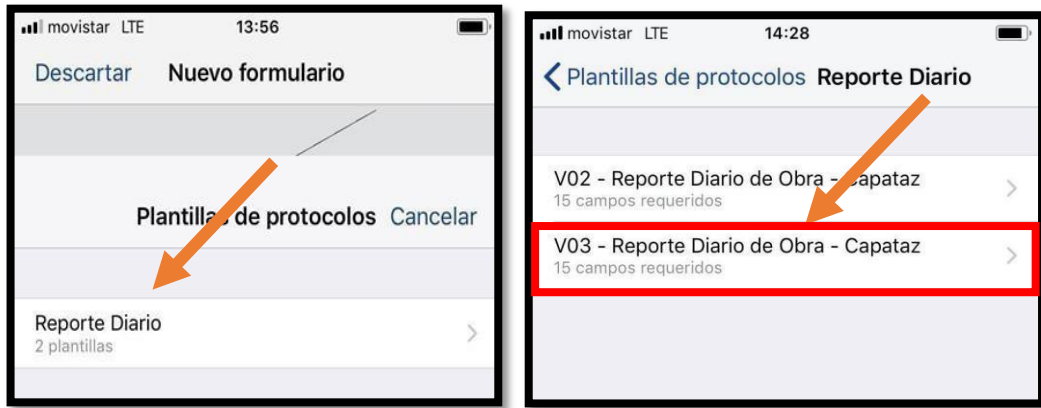


Figura 45. Arrastre de pastilla Finalcad

Fuente: Adaptado en la aplicación Finalcad con la información del consorcio Sacyr-Saceem – Villa María del Triunfo

Luego de soltar la pastilla se abrirá otra ventana titulada “Nuevo formulario” y se tendrá que seleccionar la opción “Reporte Diario” y enseguida podrás visualizar dos opciones “V02” y el “V03” de las cuales se debe elegir siempre la última versión en este caso será la V03 “Versión3”. Cada versión nueva significa una modificación para mejora.



Paso 6: Al seleccionar la opción V03 se visualiza la ventada donde se ingresa todos los datos para poder generar el reporte diario de obra (RDO), como e puede observar hay ciertos datos que se encuentran predeterminados para facilidad del usuario. Tal como se ve a continuación.

a. En primer lugar, seleccionamos el proyecto el cual es predominado solo hay una opción y esa misma es la que se va utilizar

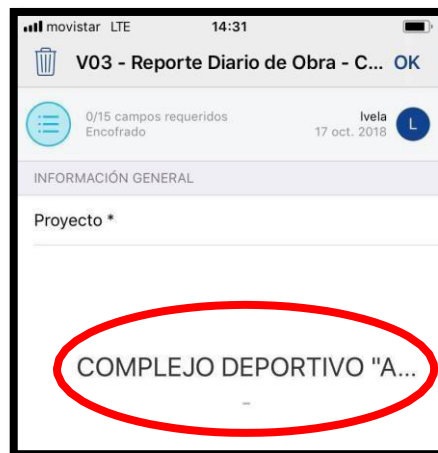


Figura 46 Ingreso de datos al Finalcad

Fuente: Adaptado en la aplicación Finalcad con la información del consorcio Sacyr-Saceem – Villa María del Triunfo

b. De la misma forma se seleccionamos el frente de trabajo del cual va tratar el RDO. Asimismo, se debe seleccionar “Villa María del triunfo” ya que es el área geográfica y distrital en la que se está ejecutando el proyecto:



Figura 47. Selección de frente de trabajo

Fuente: Adaptado en la aplicación Finalcad con la información del consorcio Sacyr-Saceem – Villa María del Triunfo

- c.** Se hace el ingreso del número de la semana en la cual se encuentra la obra digital los números al seleccionar semana.
- d.** Si continuamos con el área de “Elaborado por” al seleccionarlo desplegaremos todos los nombres de las personas con responsabilidad de capataz de acuerdo al frente de trabajo o especialidad y seguidamente seleccionar el que corresponde.
- e.** A continuación, se seleccionamos el nombre la empresa, de la misma forma seleccionamos “fecha” seleccionando la del día y digitalizamos el N° de reporte.

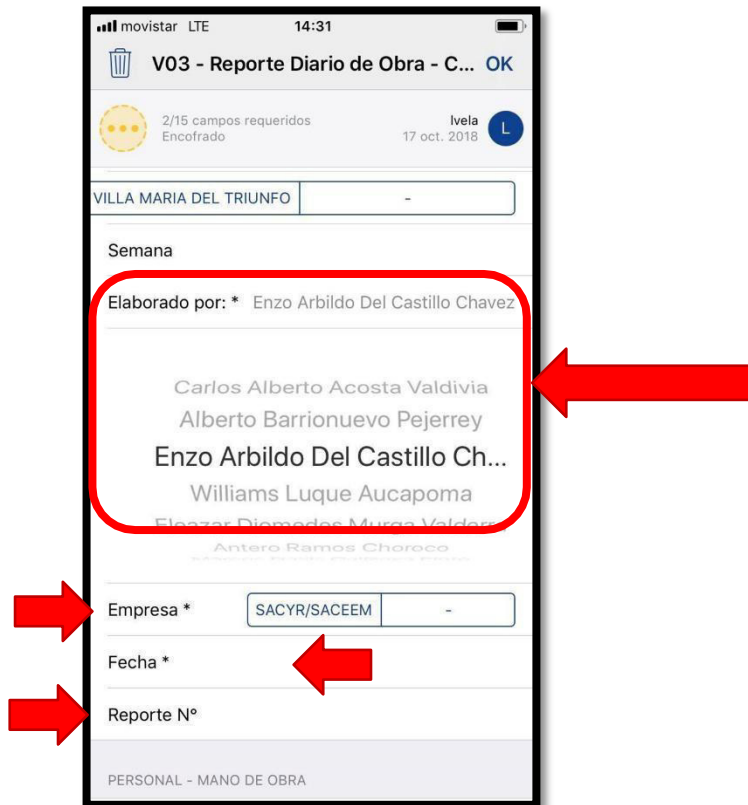


Figura 48. Selección del capataz de frente de trabajo

Fuente: Adaptado en la aplicación Finalcad con la información del consorcio Sacyr-Saceem – Villa María del Triunfo

f. En esta siguiente sección, se puede visualizar la opción para hacer el ingreso del personal “Mano de obra “de acuerdo a su categoría y de la misma forma la cantidad de los “operadores de maquinaria” que realizaron trabajos.

Reporte N°
PERSONAL - MANO DE OBRA
Operarios
Oficiales
Peones
Apoyo a Topografía
PERSONAL - OPERADORES DE MANQUINARIAS
Op. Excavadora / Retro
Op. Rodillo Compactador
Op. Minicargador

Figura 49. Ingreso de personal obrera

Fuente: Adaptado en la aplicación Finalcad con la información del consorcio Sacyr-Saceem – Villa María del Triunfo

Asimismo, se continúa digitalizando la cantidad de maquinaria que en la mayoría de veces va a coincidir con los operadores de maquinaria que se ingresó en la anterior opción.

Paso 8: Continuando con la digitalización de datos pasamos a lo más importante, el ingreso de las actividades realizadas en sus frentes de trabajo como se puede visualizar en la imagen adjunta.

Figura 50. Ingreso partidas trabajadas con su respectivo metrado



Fuente: Adaptado en la aplicación Finalcad con la información del consorcio Sacyr-Saceem – Villa María del Triunfo

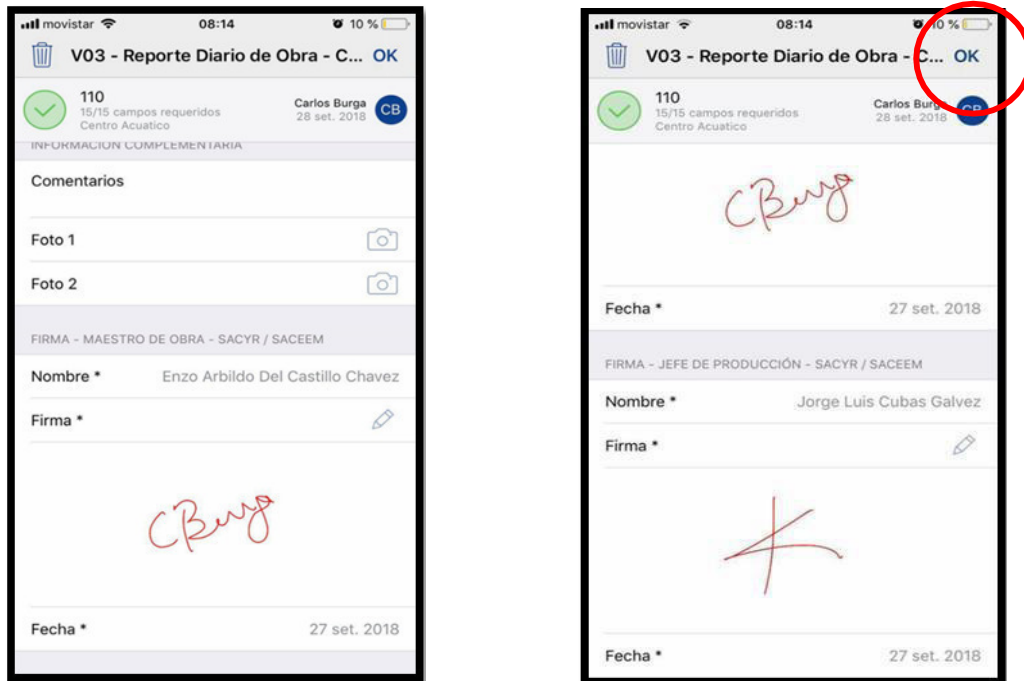
Paso 9: Se tiene la opción opcional de subir fotos como máximo 2 fotos o mejor dicho evidencias a los RDO:



Figura 51. Opción para generar fotografía Finalcad

Fuente: Adaptado en la aplicación Finalcad con la información del consorcio Sacyr-Saceem – Villa María del Triunfo

Paso 10: Como uno del último paso se debe realizar el ingreso del nombre de quien lo elaboró y del jefe de frente los cuales ya están de manera digital solo se debe seleccionar nombres y se despliega una lista de la cual deberás escoger el capataz y el jefe de frente correspondiente. Tal como muestra la imagen:



Fuente: Adaptado en la aplicación Finalcad con la información del consorcio Sacyr-Saceem – Villa María del Triunfo

Para finalizar, pulsamos “OK” como se muestra en la figura 51 y de esa forma el reporte se habrá generado correctamente.

Nota: No olvides sincronizar para que se quede registrado en la nube de Finalcad.

5.2 Instrumento de gestión para el flujo de materiales (IGFM)

A continuación, vamos a visualizar el sistema del IGFM con sus respectivos componentes:

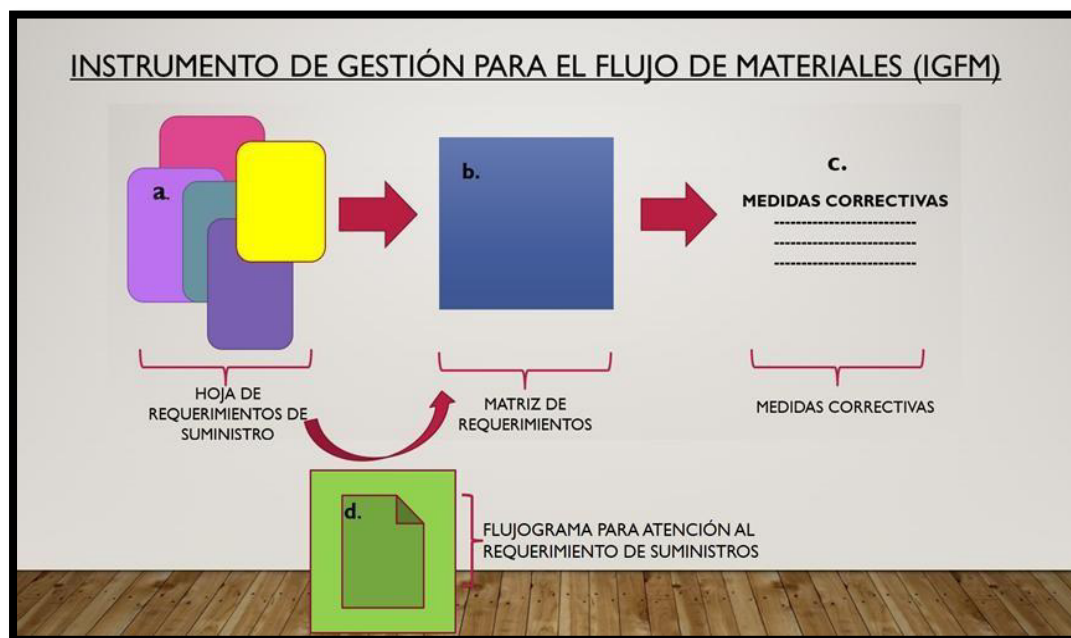


Figura 52: Sistema del Instrumento de Gestión para el flujo de materiales

Elaboración: la autora

5.2.1 Componentes principales

A continuación, los componentes principales:

Hoja de requerimiento de suministros

Este primer componente es la pieza que le dará vida al Sistema del segundo instrumento de gestión el cual consiste en ingresar los materiales que se necesita en obra para ejecutar los trabajos programados por ende se debe ingresar las especificaciones técnicas, marcas, cantidades claras siempre con una proyección de 2 a 3 semanas para ejecutar trabajos en los momentos adecuados con el material completo, correcto y necesario. (Ver anexo 4)

a.1 Estructura de la Hoja de Requerimiento de suministro

HOJA DE REQUERIMIENTO DE SUMINISTROS
(ADQUISICIÓN REITERATIVA / ESTANDAR)

PROYECTO: COMPLEJO DEPORTIVO ANDRÉS BELLINO CÁGENES - VILLA MARÍA DEL TRUJINO

SOLICITANTE: _____ ÁREA: _____

CENTRO DE COSTO (US): _____

ACTIVIDAD A REALIZAR: _____

NRO. DE REQ. _____

FECHA DE REQUISICIÓN EN OBRA _____

REQUERIMIENTO: _____

TIPO DE PEDIDO: _____

CARÁCTER: _____

MATERIALES _____ HERRAMIENTAS _____ SERVICIOS _____

EQUIPOS _____ REPUESTOS _____ OTROS _____

NORMAL (74) _____ URGENTE (74) _____ CRÍTICO (74) _____

INFORMACIÓN ADICIONAL

ÍTEM	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	DESCRIPCIÓN
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO A REALIZAR

OBSERVACIÓN:

DATOS	SOLICITANTE	JEFE / GERENTE DE AREA	ALMACÉN
NOMBRE		CARLOS FERNANDEZ / NESTOR SCLAVI	
FECHA			

ACEPTACIÓN DE LA GERENCIA DE CONSTRUCCIÓN

Figura 53. Formato de Requerimiento de Suministro

Elaboración: la autora

- **Matriz de Requerimiento de suministro**

Este segundo componente es pieza clave y fundamental de cada uno de los instrumentos, por medio de un desarrollo más complejo de fórmulas y gracias a la herramienta del semáforo trabajado en la plataforma Excel se puede obtener alertas de retrasos con respecto a los requerimientos solicitados con la fecha del pedido, fecha realizada la orden de compra con el respectivo envío al proveedor y finalmente la fecha de llegada a obra.

De la misma forma, se hace mención que la presente matriz nace de la alimentación del (**Componente a.**) en los diversos requerimientos que se generan día a día en los distintos frentes de trabajo los cuales son solicitados por los jefes de frente de la mano de su maestro de obra o capataz.

En consecuencia, al detectarse un retraso de días por más mínimo que sea se verifica si el requerimiento es urgente o crítico y de manera inmediata se busca cual fue el motivo, donde se creó el cuello de botella y se toma decisiones rápidas para seguir avanzando la obra y cumplir con los plazos. (Ver anexo 5)

b.1 Estructura de la Matriz de Requerimiento de suministro

- **Manual de uso**

Para ser utilizada la Matriz de requerimiento de suministro (Componente b.) y darle el uso correcto debemos de estar debidamente capacitado para iniciar su uso y saber interpretar las alertas que la matriz genera y de esa forma obtener alertas correctas y rápidas de solucionar este manual consiste en un conjunto de paso a paso y recomendaciones para hacer el uso eficiente del mismo. Se trata de un conjunto de pasos entrelazados uno con otro los cuales nos ayudaran a ingresar todos los datos necesarios y correctos dentro de dicha matriz y de manera inmediata poder ver el estado de los requerimientos de suministros.

Manual de uso

Matriz de Requerimiento de Suministro (MRS)

La presente Matriz para tener un uso adecuado con resultados objetivos para eso se debe tener en cuenta el presente manual de uso para que se realice un ingreso de datos correctos en lugares adecuados y con las cantidades reales evitando duplicidad, ingreso de datos erróneos, ingreso de datos en lugares incorrectos, etc.

Requisitos mínimos

Los requisitos mínimos para acceder al uso de la matriz de requerimiento de suministros son los siguientes:

1. Instalación del programa Microsoft Excel para abrir la matriz de requerimiento de suministro en su ordenador.
2. Tener a la mano las hojas de requerimiento de suministro del área de producción (HRS) que es generada por los jefes de producción en conjunto con sus capataces en principio y en otros casos especiales por lo residentes.
3. Diariamente o semanalmente se debe solicitar al área de almacén que nos actualice la MRS.

A continuación, se visualiza el paso a paso que se requiere para el buen uso de la MRS:

Paso 1: Se solicita al encargado del área de almacén que pueda actualizar la matriz con las siguientes columnas:

MATRIZ DE REQUERIMIENTO DE SUMINISTRO									
N°	Sede	Descripción Proveedor	Requeridor	Descripción Artículo	Un Med	Ctd Pedida	Ctd Por Recibir	Estado	Fecha Registro
0094	VMT	S-SERVICIOS MULTIPLES LIZA SAC	C-PE-OC-0-VMT-000155 PROD-002-1	TEE DE PVC DE 1"	UN	6.00	0.00	Satisfecho	23/03/2018
00110	VMT	S-SANCHEZ ALVA NERY	C-PE-OC-0-VMT-000078 PROD-002 CARLOS FERNANDEZ	TACHO METALICO TIPO MALLA PARA OFICINA	UN	40.00	0.00	Satisfecho	27/03/2018
00114	VMT	S-CORPORACION SAN JUDAS TADEO & SERVICIOS GEN.	C-PE-OC-0-VMT-000087 PROD-001	BARRETA DE ACERO HEXAGONAL DE 1" X 1.80M	UN	40.00	0.00	Satisfecho	03/04/2018
00117	VMT	S-CORPORACION SAN JUDAS TADEO & SERVICIOS GEN.	C-PE-OC-0-VMT-000087 PROD-001	YESO PARA CONSTRUCCION	KG	1.800.00	0.00	Satisfecho	03/04/2018

Paso 2: A partir de la fecha el responsable en este caso la asistente de producción debe estar pendiente de la llegada de material a la obra mediante correos los cuales son enviados por almacén todos los días al final del día, de manera correlativa, el asistente o responsable del área de producción realizará el ingreso del todo el material que llegue diariamente y la MRS generará tres diferentes alertas:

1. **"Satisfecho"** en color amarillo
2. **"Parcial"** en color verde
3. **"Pendiente"** en color rojo

Y de esta forma, se daría el uso de la herramienta semáforo en el programa Excel. Tal como se muestra en la figura 54.

Un Med	Ctd Pedita	Ctd Por Recibir	Estado	Fecha Registr
UN	5.00	0.00	Satisfecha	15/05/2018
M3	45.00	1.00	Parcial	15/05/2018
M3	500.00	426.00	Parcial	16/05/2018
M3	45.00	1.00	Parcial	18/05/2018
UN	75.00	0.00	Satisfecha	15/05/2018
UN	150.00	0.00	Satisfecha	15/05/2018
UN	2.00	0.00	Satisfecha	18/05/2018
UN	2.00	0.00	Satisfecha	18/05/2018
UN	1.00	1.00	Pendiente	02/05/2018
UN	200.00	0.00	Satisfecha	21/05/2018
UN	1,000.00	0.00	Satisfecha	21/05/2018
UN	700.00	0.00	Satisfecha	21/05/2018
UN	4.00	0.00	Satisfecha	22/05/2018
UN	4.00	0.00	Satisfecha	22/05/2018
UN	4.00	0.00	Satisfecha	22/05/2018
UN	3.00	0.00	Satisfecha	22/05/2018
JG	3.00	0.00	Satisfecha	22/05/2018
MLL	1.00	0.00	Satisfecha	23/05/2018
M3	66.00	0.00	Satisfecha	23/05/2018
UN	6.00	0.00	Satisfecha	24/05/2018
UN	1.00	0.00	Satisfecha	24/05/2018
UN	2.00	0.00	Satisfecha	27/04/2018
UN	1.00	0.00	Satisfecha	27/04/2018
UN	2.00	2.00	Pendiente	05/05/2018
UN	60.00	0.00	Satisfecha	28/04/2018
UN	2,000.00	0.00	Satisfecha	28/04/2018
UN	8.00	0.00	Satisfecha	28/04/2018

Paso 3: El responsable del control de los requerimientos en el área de producción haciendo el seguimiento adecuado ingresará la fecha de llegada. Tal como indica en la figura:

Estado	Fecha Registro	Fecha que debe llegar	Dias de retraso	Fecha de llegada	OBS
Satisfecha	03/04/2018	08/04/2018	Ninguno	10/04/2018	
Satisfecha	03/04/2018	08/04/2018	Ninguno	10/04/2018	
Satisfecha	03/04/2018	08/04/2018	Ninguno	10/04/2018	
Satisfecha	11/04/2018	16/04/2018	Ninguno	15/04/2018	
Satisfecha	11/04/2018	16/04/2018	Ninguno	15/04/2018	
Satisfecha	11/04/2018	16/04/2018	Ninguno	15/04/2018	
Satisfecha	11/04/2018	16/04/2018	Ninguno	15/04/2018	
Satisfecha	11/04/2018	16/04/2018	Ninguno	15/04/2018	
Satisfecha	11/04/2018	16/04/2018	Ninguno	18/04/2018	
Satisfecha	11/04/2018	16/04/2018	Ninguno	18/04/2018	

Figura56. Ingreso de la fecha de llegada
Elaboración: la autora

y de la misma forma se podrá proyectar máx. 5 días la cual aparecerá en la columna “Fecha que debe llegar” después del día solicitado por el área de producción, gracias a esa columna los días de retrasos se irán incrementando diariamente, pero cuando el pedido este atendido completamente y el estado sea “Satisfecho” como podemos apreciar en la Figura 56 ,me reportará de manera inmediata en la columna días de retraso “Ninguno” y si fuera el caso

- **Medidas correctivas a tomar**

Las medidas correctivas que vamos a tomar en este caso para poder generar soluciones rápidas y eficientes en una obra Fast-Track son las siguientes

- Reuniones semanales con el área de procura.
- Reuniones inmediatas (Si es necesario).
- Seguimiento por parte de los Jefes de producción y de la misma forma por el/la Asistente de producción.
- Seguimiento a los acuerdos generados en cada reunión (Acta de reunión).



Figura 59. Interpretación de observaciones

Fuente: GrupoArtema.com

5.2.2 Componentes complementarios

d. Flujograma para la atención de requerimiento de suministro.

El presente componente complementario va a darle vida a la serie de pasos y pausas que debe hacer un requerimiento de suministro en obra y de esa forma se identificará los cuellos de botellas y las áreas que generen o en las cuales se queden los requerimientos de suministros estancados cabe resaltar que si seguimos los pasos correctamente obteniendo las firmas

necesarias y especificando bien las características del suministro en cuestión será mucho más fácil el realizarle un seguimiento adecuado y lo más importante que se haga de manera correcta. De esa forma se podrá optimizar el flujo de los materiales en cualquier tipo obra solo si se establece un orden. (Ver anexo 9).

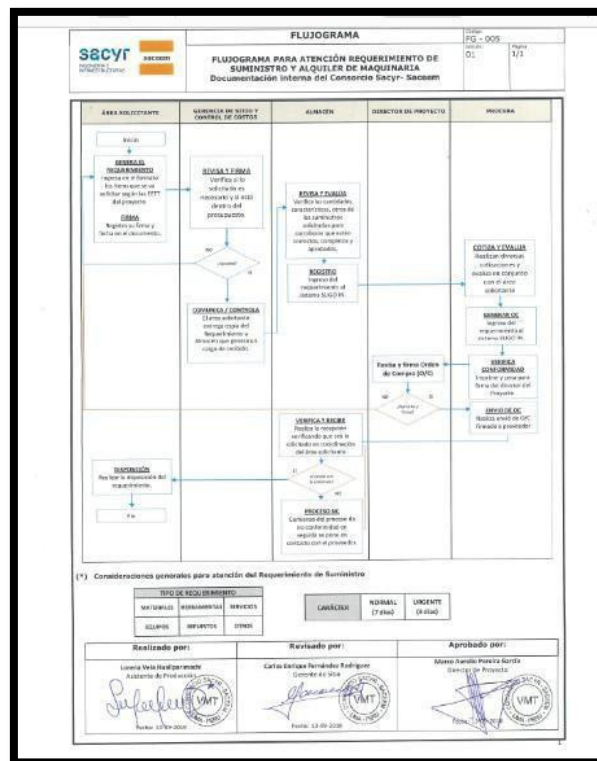


Figura 60: Vista miniatura del flujograma para atención del requerimiento de materiales
Elaboración: la autora

CAPITULO VI DISCUSIÓN

6.1 CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS

El presente capítulo muestra el contraste entre las hipótesis repuestas y los resultados obtenidos a la fecha.

Hipótesis General

- **Hipótesis alterna (Ha):**

Los instrumentos de gestión OPTIMIZAN el flujo de materiales y avance de La Obra Fast-Track Sede de los Juegos Panamericanos 2019 Villa María Del Triunfo

- **Hipótesis nula (H0):**

Los instrumentos de gestión NO OPTIMIZAN el flujo de materiales y avance de La Obra Fast-Track Sede de los Juegos Panamericanos 2019 Villa María Del Triunfo

Hipótesis específicas

a) Hipótesis específica 1:

- **Hipótesis alterna 1 (Ha)**

La Matriz de productividad CONTRIBUYE a optimizar el avance de la obra Fast-Track Sede de los Juegos Panamericanos 2019 Villa María del Triunfo

- **Hipótesis nula 1 (H0)**

La Matriz de productividad NO CONTRIBUYE A OPTIMIZAR el avance de la obra Fast-Track Sede de los Juegos Panamericanos 2019 Villa María del Triunfo

b) Hipótesis específica 2:

• **Hipótesis alterna 2 (Ha)**

La Matriz de requerimientos de suministros CONTRIBUYE a optimizar el flujo de materiales de la obra Fast-Track Sede de los Juegos Panamericanos 2019 Villa María del Triunfo.

• **Hipótesis Nula 2 (H0)**

La Matriz de requerimientos de suministros NO CONTRIBUYE a optimizar el flujo de materiales de la obra Fast-Track Sede de los Juegos Panamericanos 2019 Villa María del Triunfo.

c) Hipótesis Específica 3:

• **Hipótesis alterna 3 (Ha)**

El flujograma PERMITE OPTIMIZAR el flujo de materiales de la obra Fast-Track.

• **Hipótesis nula 3 (H0)**

El flujograma NO PERMITE OPTIMIZAR el flujo de materiales de la obra Fast-Track.

d) Hipótesis Específica 4:

• **Hipótesis alterna 4 (Ha)**

La opción del “Reporte de producción” en el APP-FINALCAD REDUCE el tiempo del reporte diario de producción de la obra Fast-Track Sede de los Juegos Panamericanos 2019 Villa María del Triunfo.

• **Hipótesis nula 4 (H0)**

La opción del “Reporte de producción” en el APP-FINALCAD NO REDUCE el tiempo del reporte diario de producción de la obra Fast-Track Sede de los Juegos Panamericanos 2019 Villa María del Triunfo.

6.2 Análisis e interpretación de la investigación

Toda investigación posee resultados los cuales tienen que ser analizados y de la misma forma deben ser interpretados para poder mostrar la afirmación o nulidad de la hipótesis.

Resultado de los instrumentos de gestión

A continuación, se muestra la siguiente tabla mostrando el comparativo entre dos meses anteriores en este caso fueron (Julio y Agosto) en cuales no existían los instrumentos de gestión que propone la presente investigación y de la misma forma se muestra los dos recientes meses en los que se aplicaron los mismos, si observamos ambos casos se puede ver que en los meses de Julio y Agosto se tenía un porcentaje entre el 8% al 20% de retraso interno en cambio en los meses de Setiembre y Octubre del 2018 llegamos al casi al 100% de cumplimiento con respecto a los vaciados de concreto programados.

Tabla 8. Esquematización de resultados de los instrumentos de gestión

		ANTES		DESPUÉS	
MES		JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE
LLENADO DE CONCRETO TOTAL (m3)	REAL (m3)	6465.75	3676.00	4700.00	4168.00
	PROGRAMADO (m3)	7000.00	4177.00	4720.00	4168.00
% DE CUMPLIMIENTO		92.37%	88.01%	99.58%	100.00%
% PROMEDIO	% CUMPLIMIENTO	90.19%		99.79%	
	% RETRASO	9.81%		0.21%	

Elaboración: la autora

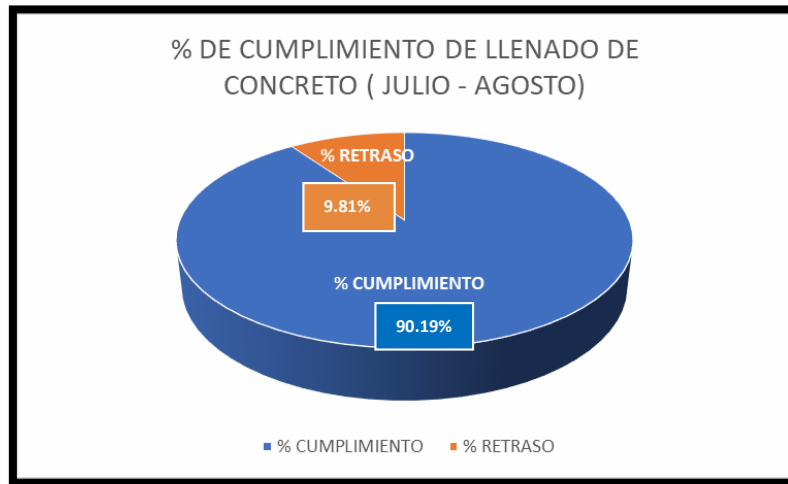


Figura 61: Indicador de porcentaje de cumplimiento de llenado de concreto (Julio – Agosto)

Elaborado por la autora

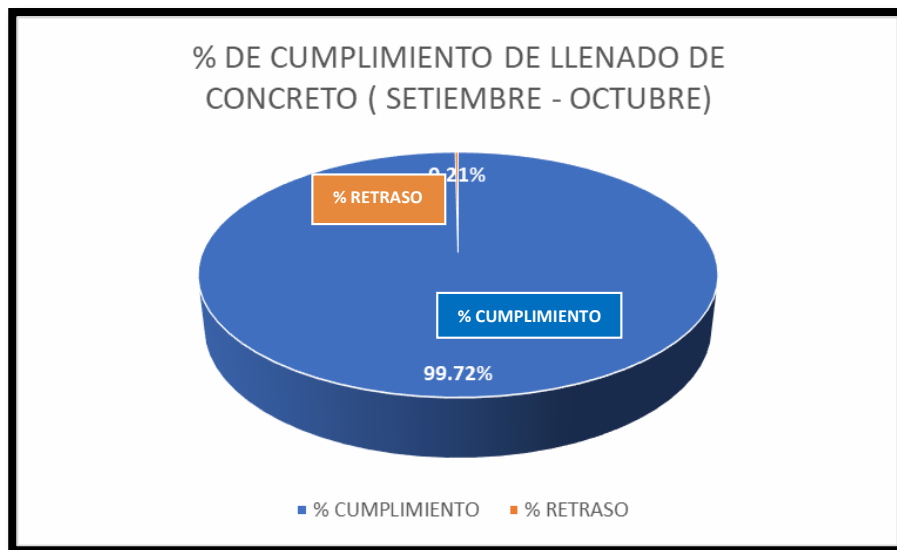


Figura 62. Indicador de porcentaje de cumplimiento de llenado de concreto (Setiembre – Octubre)

Elaboración: la autora

Interpretación

En cuanto a los porcentajes del cumplimiento de llenado de concreto según lo programado en el área de producción en los meses de julio - agosto como muestra la tabla 9, se visualiza que existía un porcentaje de cumplimiento del 90.19% pero evidentemente se tiene un retraso del casi 10% es importante resaltar que este porcentaje de retraso son sin el uso de los instrumentos de

gestión. Poniendo en marcha el uso de los mismos se puede visualizar en la tabla 9 que con el uso de los instrumentos de gestión el % de retraso se disminuyó a un 0.21% logrando validar que los instrumentos de gestión contribuyeron a disminuir y evidentemente alertar el mínimo retraso que se pudiera generar. Por lo tanto:

Se acepta la hipótesis alterna (Ha)

Se rechaza la hipótesis nula (H0)

Resultado del uso de la Matriz de Producción Diaria

A continuación, se muestra la aplicación de la Matriz de Producción Diaria en la Sede de los Panamericanos 2019 – Villa María del Triunfo.

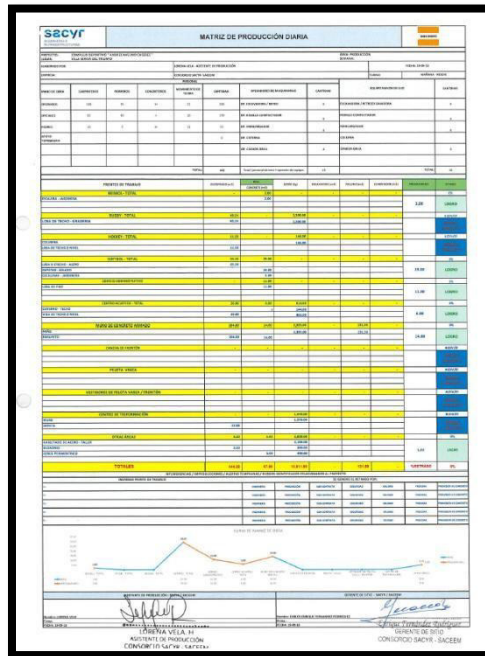


Figura 63. Vista en miniatura del MPD

Elaboración: la autora

Interpretación

Como se observa en la presente Matriz de Producción Diaria, la cual no existía antes en la sede de los Panamericanos – Villa María del Triunfo, hoy en día tiene un grado de aceptación alto ya que sin ningún problema bastó solo una previa explicación de la misma y se pudo implementar dicho componente que contribuyó al avance de Obra desde Setiembre del presente año. Los cuales a cada fin de jornada son firmados y sellados por el residente dándole el visto,

de la misma forma se visualiza cualquier retraso por más mínimo que sea el % porcentaje también se muestra el motivo o el factor que ocasionó el retraso para una toma de decisiones rápidas (Ver anexo 4)

Se acepta la hipótesis alterna 1 (Ha)

Se rechaza la hipótesis nula 1 (H0)

Resultado de las Matriz de Requerimiento de Suministro

A continuación, se muestra el resultado de la aplicación de la matriz de requerimiento de suministro en la Sede de los Panamericanos 2019 – Villa María del Triunfo. (Ver anexo 6)

CONTROL	
FECHA	2 DE SETIEMBRE
MES	DÍAS DE RETRASO
JULIO	20
	20
	15
	15
	17
	10
	17
AGOSTO	15
	15
	17
	6
	5
	2
PROM (DÍAS)	13

Figura 64: Esquematización de resultados sin el uso de la Matriz de Requerimiento de Suministro (Julio – Agosto)

Elaboración: la autora

CONTROL	
FECHA	25 DE OCTUBRE
MES	DÍAS DE RETRASO
SETIEMBRE	0
OCTUBRE	2
	1
PROM (DÍAS)	1

Figura 65: Esquematización de resultados con el uso de matriz de requerimiento de suministro (Setiembre – Octubre)

Elaboración: la autora

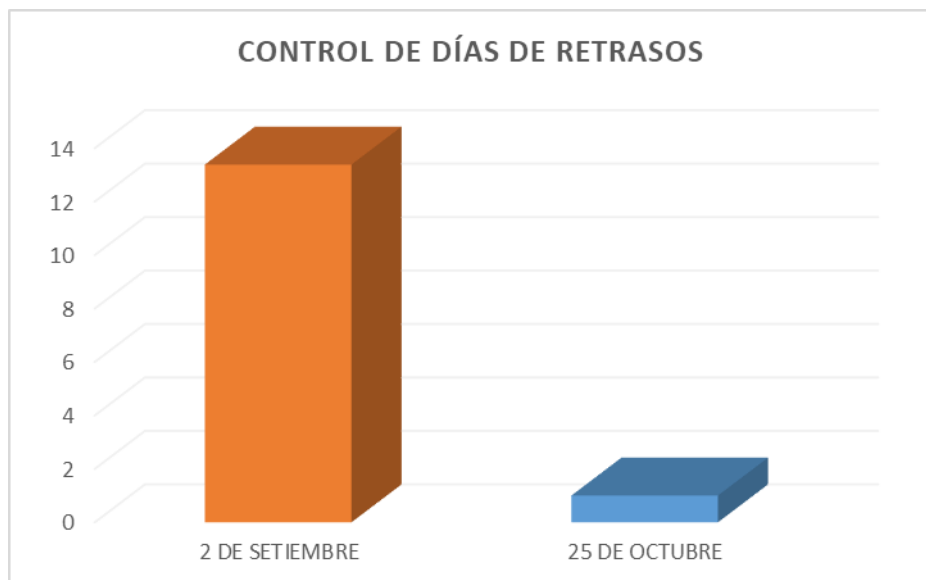


Figura 66. Indicador de días de retrasos

Elaboración: la autora

Interpretación

Como se puede observar la presente Matriz de Requerimiento de Suministro, la cual no existía unos meses atrás en la sede de los Juegos Panamericanos – Villa María del Triunfo, hoy en día se puede visualizar en la figura 66 una reducción de alrededor de 12 días entonces se puede afirmar que el presente instrumento en mención contribuyó de manera positiva para así poder darle el seguimiento adecuado al requerimiento de suministro que se genera en el área de producción mediante los jefes de frente.(Ver anexo 6). Por lo tanto:

Se acepta la hipótesis alterna 2 (H_a)

Se rechaza la hipótesis nula 2 (H_0)

Resultado de la implementación del flujograma de atención de requerimiento de suministro

A continuación, se muestra el resultado de la aplicación del uso e implementación del flujograma la cual no existía como consorcio unos meses atrás en la Sede de los Juegos Panamericanos – Villa María del Triunfo siendo

Interpretación

Cabe resaltar que este el componente complementario del instrumento de gestión para el flujo de materiales si regresamos al anterior ítem podremos visualizar que la matriz de requerimiento de suministro dio buenos resultados por ente parte de este buen resultado es el uso del flujograma en mención ya que gracias a al mismo se visualizará con mayor facilidad el recorrido del requerimiento y detectar a tiempo desde se genera el cuello de botella para realizar un seguimiento y control adecuado hasta que el pedido llegue a obra. (Ver anexo 9)

Se acepta la hipótesis alterna 3 (H_a)

Se rechaza la hipótesis nula 3 (H_0)

Resultado de la implementación de la opción “Reporte diario de obra” en la Aplicación Finaciad

A continuación, se visualizará el impacto que tuvo el uso de Finalcad. Este es un resultado después de casi 20 días de uso del aplicativo móvil y el más importante que tanto se redujo el tiempo de entrega de reporte diario de obra por parte de los involucrados.

Es importante mencionar que la entrega de los reportes diarios por capataces y jefes de grupo tardaba un promedio de un día para reunir toda la información y emitir un reporte de producción diario general desde el área de producción como en este caso es la Matriz de Producción Diaria (MPD) las cuales conforman toda partidas ejecutadas versus los programas con respecto al concreto y así visualizar un porcentaje de retraso de manera instantáneo si es que fuera el caso.

A continuación, se va apreciar el estado previo al uso del Finalcad y de la misma forma el posterior.

ESTADO	PREVIO
ITEM	RECEPCIÓN DE REPORTES
DURACIÓN (hrs)	24
% REPRESENTA	100%

Figura 67. Esquemmatización del estado previo de la recepción de reportes

Elaboración: la autora

ESTADO	ACTUAL
ITEM	RECEPCIÓN DE REPORTES
DURACIÓN (hrs)	1
% REPRESENTA	4%

Figura 68. Esquematzación del estado actual de la recepción de reportes

Elaboración: la autora

Interpretación

Si visualizamos ambas figuras expuestas anteriormente, y se realiza una comparación quiere decir que lo máximo que demoraban los capataces y jefes de grupo de los frentes de trabajo era 1 día cómo se expresa en la figura 67 asimismo en la actualidad se redujo a un 96% la demora en realizar un reporte diario, porque ahora a cada fin de jornada laboral los involucrados mediante el Finalcad pueden generar el reporte en menos de 1 hora mediante sus dispositivos móviles.

Se acepta la hipótesis alterna 4 (H_a)

Se rechaza la hipótesis nula4 (H_0)

Asimismo, mediante el desarrollo de la presente investigación se descubrió un dato muy importante el cual es la reducción del uso hojas bond por el mismo motivo que ya a los responsables de generar el reporte diario de obra no se les entregaría formatos en físico, sino que ya fue remplazado por el Finalcad. Tal como se aprecia a continuación:

ENTREGA MENSUAL JULIO		
ESTADO ACTUAL		
SOLICITADO A ALMACÉN	1500	hojas
HOJA BOND	N°PAQUETES	N°HOJAS
REPORTE DIARIOS	-	500
OTROS	2	1000
% REPRESENTA		100%

Figura 69. Esquematización del uso de hoja bond

Elaboración: la autora

ENTREGA MENSUAL SETIEMBRE		
ESTADO ACTUAL		
SOLICITADO A ALMACÉN	1500	hojas
HOJA BOND	N°PAQUETES	N°HOJAS
REPORTE DIARIOS	-	0
OTROS	2	1000
% REPRESENTA		67%

Figura.70 Esquematización del ahorro de hoja bond

Elaboración: la autora

Interpretación

Como se puede observar en las figuras 69 y la figura 70 si realizamos un comparativo del mes de Julio versus el mes de septiembre con respecto al uso de hojas bond se visualiza la reducción en un 33% siendo de este de gran aporte para contribuir con el medio ambiente y promover el uso de la tecnología en obra.

CONCLUSIONES

1. Los instrumentos de gestión propuestos funcionan satisfactoriamente hasta la fecha en el proyecto en mención, obteniendo 90.19% de cumplimiento de actividades con muy buenos resultados y toma de decisiones ante los problemas de manera inmediata.
2. En relación a la creación de la Matriz de Producción Diaria, se designó un indicador que ayudó a obtener resultados de lo ejecutado en campo con lo que se proyecta un día anterior y obtener automáticamente porcentaje de retraso puntual y de la misma forma uno general, los cuales ayudarán a generar soluciones rápidas para evitar un retraso en la obra Fast-Track Sede de los Juegos Panamericanos 2019.
3. El uso de la aplicación FINALCAD en la obra Fast-Track, redujo el uso de papel en un 33 % en el área de producción que se solía entregar para que se genere los reportes diarios y de esa forma contribuimos con el medio ambiente.
4. El uso de Finalcad para generar reportes diarios de obra, redujo los tiempos de entrega en 96% de lo habitual; por ende, se puede concluir diciendo que el buen uso de la tecnología contribuye a evitar retraso en obra.

RECOMENDACIONES

1. Manejar los instrumentos de gestión Fast – Track para optimizar el flujo de materiales y el avance de una obra solo por una persona capacitada en el tema y que este familiarizado con el sistema de cada instrumento de gestión para evitar conflictos como puede ser la duplicidad de información o el uso inadecuado de los instrumentos diseñados.
2. Considerar otro indicador para el uso de la matriz de producción diaria, como se observó en la presente investigación el indicador en este caso fue el volumen de concreto llenado cabe resaltar que el indicador puede variar de acuerdo al tipo de obra en el que se encuentre la persona capacitada que desee emplearlo.
3. Emplear los instrumentos de gestión con sus respectivos sistemas en diversos tipos de obras civiles con un sistema Fast – Track siempre y cuando tengan conocimientos del mismo mediante una capacitación previa.
4. Incentivar a los próximos investigadores al uso de próximos instrumentos de gestión con enfoque tecnológico y de esa forma optimizar tiempos y calidad en obra.

FUENTES DE INFORMACIÓN

Bibliográficas:

Alegre Bayo, F. J. (2002). Análisis de la calidad integral en el sector de la construcción en Andalucía: sistemas de aseguramiento de calidad en obras de carreteras (Tesis Doctoral). Universidad de Granada, España.

Almonte, E. (2012). "Vaciado de concreto fresco". Arohys Arquitectura (p.12)

Bass, R. (2000). Metodología Fast Track. Construction Contracts.

Bautista, E., & Romero, A. (2017). "Propuesta de manual para la ejecución de proyectos de edificaciones en empresas constructoras medianas, aplicando los fundamentos de PMBOK" (Tesis de Pregrado). Universidad San Martín de Porres, Lima, Perú.

Bolaños, E. L. (2016). La gestión de la calidad en Perú: un estudio de la norma ISO 9001, sus beneficios y los principales cambios en la versión 2015. Universidad & Empresa, 18(30), 33-54.

Buleje Revilla, K. E. (2012). Productividad en la construcción de un condominio aplicando conceptos de la filosofía Lean Construction (Tesis de pregrado). Pontificia Universidad Católica, Perú.

Chavarría, L. (2010). "Diseño de un sistema de control de gestión para una empresa de servicios de ingeniería de consulta en minería". Universidad

De la Nuez Hernández, D., & Ceballos, G. G. (2005). Modelo de gestión de la calidad basado en el liderazgo como valor instrumental aplicado en

empresas de proyectos. *Habana, Cuba.*

Dzul, L. A., & Gracia, S. (2009). Contexto actual de los sistemas de costes de la calidad desarrollados y aplicados a proyectos de construcción: la necesidad de medición de la calidad en el diseño. *Informes de la Construcción*, 61(514), 41-50.

Dzul López, L. A. (2009). *Los costes de la calidad en el diseño de proyectos de construcción: un enfoque de procesos*. Universidad Politécnica de Cataluña, España.

Espasa, C. (2008). "Conceptos básicos de gestión y gerencia". Sistema de gestión laboral.

Florido, L.; Del Alcázar, R. & González (2014). *Análisis de los efectos del marketing móvil en la satisfacción del usuario de las infraestructuras aeroportuarias* (Tesis Doctoral). Universidad de Malaga, Malaga, España.

Gaitán Rebollo, L. K. (2009). *Diseño de un modelo de gestión de calidad basado en los modelos de excelencia y el enfoque de gestión por procesos* (Tesis de maestría). Fundación Universidad del Norte, Barranquilla, Colombia.

Gallardo, R. (2015). "Aplicación para el control de gestión de requerimiento de materiales y avance de obra en estructuras de hormigón armado en el rubro de la construcción para pymes (Tesis de pregrado)". Universidad Austral de Chile, Puerto Montt, Chile.

García Mendoza, M. (2015). Investigación de usos y tipos de aplicaciones móviles (Tesis de pregrado). Tecnológico Nacional de México, México.

Gómez Sánchez, J., Mendoza Chang, D., Perez Reymundo, J. (2015). Aplicación de lean construction para la ejecución de un proyecto de vivienda caso práctico "Edificio Maurtua III" (Tesis de pregrado). Universidad Ricardo Palma, Perú.

Gordo Barreiro, E., Potes López, J., Vargas Quimbaya, J. Factores que retrasan proyectos públicos en Neiva (Tesis de Maestría). Universidad

Santo Tomás, Colombia.

Gutiérrez Pulido, H. (2010). *Calidad total y productividad*. Mc Graw Hill.

Guzmán, A. (2014). “Aplicación de la filosofía Lean construction en la planificación, programación, ejecución y control de proyectos”. (Tesis de pregrado). Pontificia Universidad Católica de Perú, Lima, Perú.

Guzmán, J, & Gómez, R. (2016). “Desarrollo de un sistema de inventarios para el control de materiales, equipos y herramientas dentro de la empresa de construcción ingeniería sólida Ltda. (Tesis de Pregrado). Universidad Libre, Bogotá, Colombia”.

Hernández, D. J. D. (2008). Prácticas de gestión tecnológica en la industria de la construcción: el caso de una empresa pública de ingeniería civil. *CIENCIA ergo-sum*, 15(2), 167-175.

Hidalgo, P. (2013). “Modelo de gestión y administración de proyectos operacionales” (Tesis de Maestría).Universidad de Chile, Santiago de Chile, Chile.

Howel, G. (1999). “What is Lean Construction”. Lean Construction Institute.

Iso 9001 (2014). “Iso/ Dis 9001-2014”. Lloyd´s Register (LRQA).

Iza, J., & Humberto, C. (2016). Diseño de un manual de control interno para mejorar la eficiencia y productividad del departamento de producción de Industria Ferromédica Cía. Ltda (Bachelor's thesis, PUCE).

Jaume, R. (2013). Análisis y diseño de procesos empresariales teóricos y prácticos del modelado del proceso mediante diagramas de flujo. Diagrama de Flujo. (p1).

Koskela, L. (1992). “Application of the New Production Philosophy to Construction”. CIFE Technical Report # 72. Universidad de Standford, EE. UU.

Nicolau, R. (2017). “¿Solución para Chile? Los contratos NEC: Simples,

flexibles y con buenas prácticas”. University Texas, Austin, EEUU.

Ohno, T. (1998). *The Toyota Production System. Beyond large scale*, Produciton Press, Cambridge.

Oroz, C. (2015). “Aplicación de herramienta de planeamiento look ahead en construcción de proyecto inmobiliario multifamiliar de 10 pisos” (Tesis de pregrado). Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú.

Ran (2005). *Manual de procedimiento y diagrama de flujo en la administración de archivos. Diagrama de flujo.*

Rey, S. L. (2005). *Implantación de un sistema de calidad: los diferentes sistemas de calidad existentes en la organización*. Ideas propias Editorial SL.

Ríos.M., & Perilla, C. (2015). “Diseño de un método de planificación y control para la ejecución de obras verticales en lo que corresponde a avance de obra, materiales y personal para la empresa privada Constructora RFC S.A.S.” (Tesis de pregrado). Universidad católica de Colombia, Bogotá, Colombia.

Porras, D., & Edinson, J. (2015). “La planeación y ejecución de las obras de construcción dentro de las buenas prácticas de la administración y programación (Proyecto torres de la 26 – Bogotá)” (Tesis de pregrado).Universidad Católica de Colombia, Bogotá, Colombia.

Vargas, C. (2014). “Propuesta de mejora para el proceso de abastecimiento de materiales de Obra en la Constructora C&C S.A. Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú.

Wotciech, M. (2012). *Methodologies of Project Management*. Revista Econstor, (267)

Electrónicas:

Ballou, R. (2011). “Logística, gestión de compras, almacenes y

transporte". Geopolis

Recuperado de: <https://www.gestiopolis.com/logistica-gestion-compras-almacenes-transporte/>

Crosby, P. (1979). "Maestros de calidad". Calidad Crosby.

Recuperado de: <https://www.pablogiugni.com.ar/philip-b-crosby/>

De peru.com (2018). Historia de los Juegos Panamericanos. Prime Juegos Panamericanos 1951.

Recuperado de: http://www.sacyr.com/es_es/canales/canal-actualidad/noticias/destacados/2017/Adjudicacion/26122017polideportivo_peru.aspx

Deming, E. (2013). "Calidad de conceptos y filosofías". 14puntos de Deming.

Recuperado de: <https://www.gestiopolis.com/calidad-concepto-y-filosofias-deming-juran-ishikawa-y-crosby/#deming>

Equilibrha.es (2017). Los tres tipos de aplicaciones móviles. Aplicaciones móviles.

Recuperado de: <https://equilibrha.es/los-3-tipos-de-aplicaciones-moviles/>

Ernest William, PMP (2012). Curva S, Planificación del alcance tiempo y costo. Curva costo del proyecto.

Recuperado de: http://www.ucipfg.com/Repositorio/MAP/MAPD-05/BLOQUE-ACADEMICO/UNIDAD4/Curva_S.pdf

Finalcad.com (2018). Historia del Finalcad.

Recuperado de: <https://www.finalcad.com/es-la>

Frutos, E. (2016). Reuniones de obra. La importancia de las actas de obra y cómo escribir en el libro de órdenes. Diario de una arquitecta.

Recuperado de: <https://www.diariodeunaarquitecta.com/reuniones-de-obra/>.

Giordani & Leone (2012). "Sistema de encofrado horizon y vatiedes". Ingenieros de Cominis.

Recuperado de: <https://ingeniero-de-caminos.com/encofrados/>

Gómez y Acevedo (2007). "Las actividades relacionadas con la ciencia y la tecnología en el estudio"

Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/920/92040303.pdf>

Hoover, H. (1939) "Crisis y depresión". Ingeniería.

Recuperado de: <http://200.16.86.50/digital/33/revistas/blse/bandura1-1.pdf>

Jaramilla, J.A. (2017). "Juegos Panamericanos, el modelo de contrato inglés que ingresa al Perú". AccesoPerú.

Recuperado de: <http://accesoperu.com/137725-Juegos-Panamericanos-el-modelo-de-contrato-ingl%C3%A9s-que-ingresa-al-Per%C3%BA>

Lean Construction. Org. (2018). Instituto Lean Construction.

Recuperado de: <https://www.leanconstruction.org/>

Lima2019.pe. (2018). Juegos Panamericanos y Parapanamericanos -

Lima 2019. [online] Recuperado de: <https://www.lima2019.pe/es>

[Consultado el 4 de octubre del 2018

Lopez, V. (2009). "La subcontratación de Contratos Administrativos".

Recuperado de: <http://www.rae.es/>

Marx (1946). "Diccionario Filosófico Marxista". Edición pueblos unidos.

Recuperado de: <http://www.filosofia.org/urss/dfm1946.htm>

Morena, A. (2017). "Juegos Panamericanos, el modelo de contrato inglés que ingresa al Perú". AccesoPerú.

Recuperado de: <http://accesoperu.com/137725-Juegos-Panamericanos-el-modelo-de-contrato-ingl%C3%A9s-que-ingresa-al-Per%C3%BA>

RAE (2018). Diccionario de la lengua españoles. Real Academia

Española.

Recuperado de: <http://www.rae.com>

Redondo, H. (2015). Guía metodológica para la elaboración de un flujograma. Ejemplos de flujogramas

Recuperado de:

<https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/12095/5/GUIA%20METODOL%C3%93GICA%20PARA%20LA%20ELABORACI%C3%93N%20DE%20UN%20FLUJOGRAMA.pdf>final

Sacyr.com. (2018). Canal Actualidad. Plano de distribución de la Sede Villa María del Triunfo.

Recuperado de: http://www.sacyr.com/es_es/canales/canal-actualidad/noticias/destacados/2017/Adjudicacion/26122017polideportivo_peru.aspx

Magaz, D. (2014). Predominio de las acciones correctivas frente a las preventivas en la construcción de obras. Calidad Obra Civil. Recuperado de <https://www.calidadobracivil.com/tag/acciones-correctivas/>.

Hemerográficas

Porras, H., Sánchez, O., Galvis, J., (2014), Filosofía Lean Construction para la gestión de proyectos de construcción: una revisión actual. Revista AVANCES Investigación en Ingeniería, 11(1), 32-53. Bucaramanga, Colombia.

Sjoberg, L. (2000) "Factors in Risk Perception". Revista: Risk Analysis, 20(1), 1-2.

Rementeria (2008). "Gestión Empresarial". (p1).

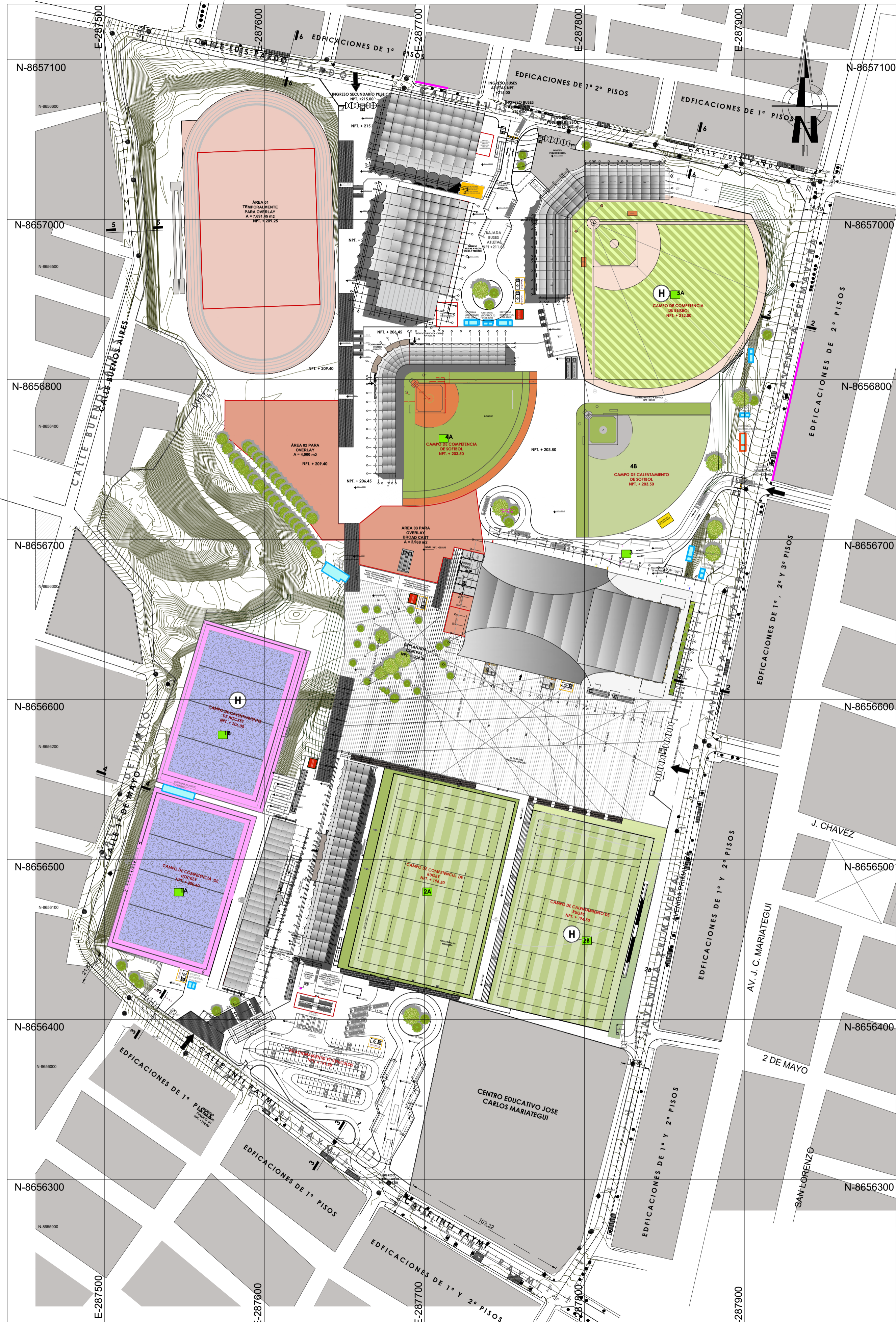
Romero, T., & Serpell, A. (2007). Evaluando el logro de los principios de la gestión de la calidad en empresas constructoras certificadas según ISO 9001: 2000. Revista ingeniería de construcción, 22(3), 197-213.

Veas, L., & Pradena, M. (2008). El administrador integral de proyectos en la industria de la construcción. Revista de la Construcción, 7(2), 47-55.

ANEXOS

	Página
Anexo 1. Plano de Ubicación	2
Anexo 2. Plano de distribución	3
Anexo 3 Reporte Diario de Obra – Aplicación	4
Anexo 4 Matriz de Producción Diaria - Aplicación	5
Anexo 5 Hoja de Requerimiento de Suministro – Aplicación	6
Anexo 6 Matriz de Requerimiento de Suministro – Aplicación	7
Anexo 7 Medidas correctivas	8
Anexo 8 Capacitación – Finalcad	9
Anexo 9 Flujograma Firmado	10
Anexo 10 Encuestas	11
Anexo 11 Carta de permiso lima 2019	12
Anexo 12 Matriz de consistencia	13
Anexo 13 Guía para hacer observaciones – Finalcad	14
Anexo 14 Certificado del Turnitin	15

ANEXO 1
PLANO DE UBICACIÓN

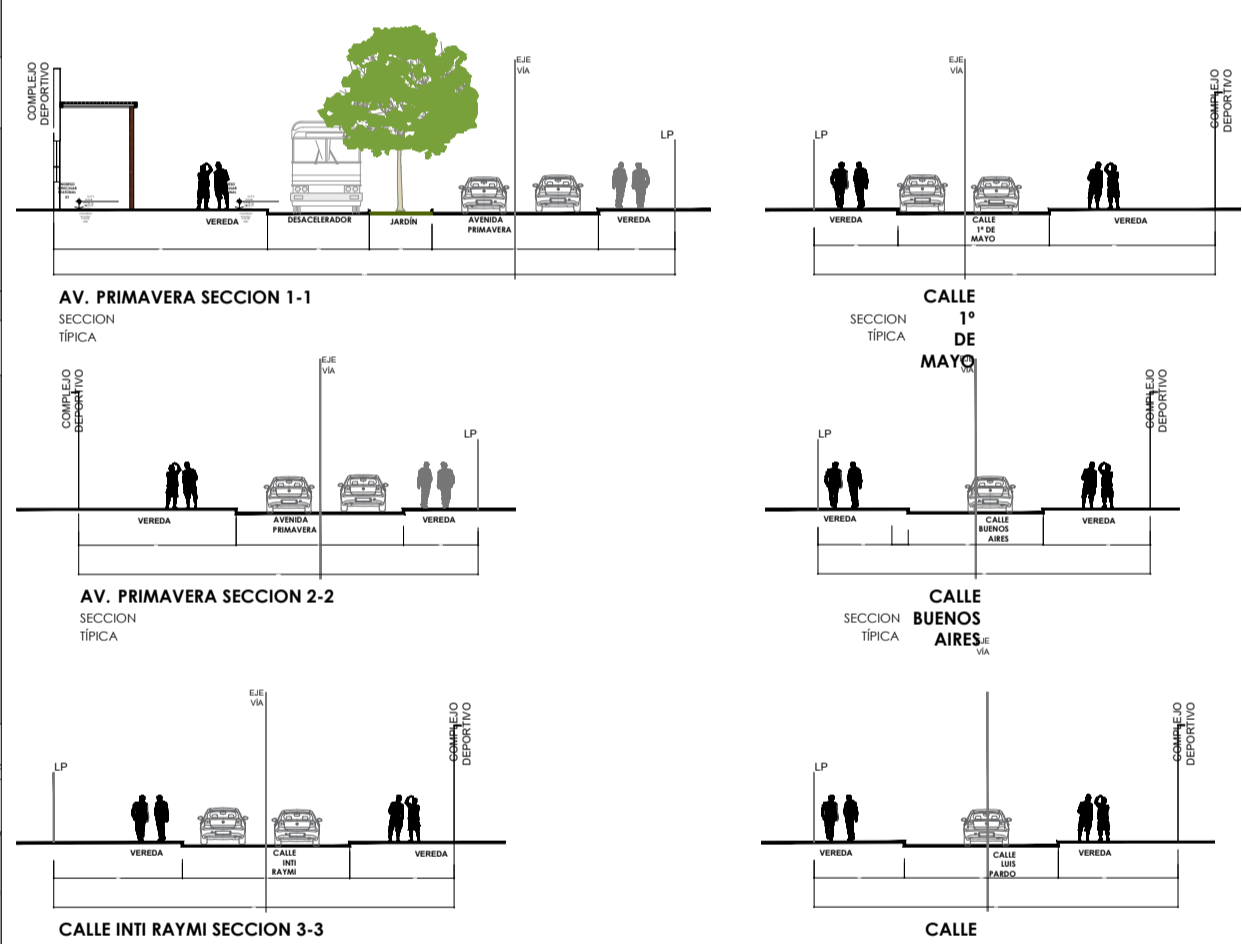


METAS DEL PROYECTO

- DISCIPLINAS:**
- 1 A CAMPO DE COMPETENCIA DE HOCKEY.
 - B CAMPO DE CALENTAMIENTO DE HOCKEY.
 - 2 A CAMPO DE COMPETENCIA DE RUGBY.
 - B CAMPO DE CALENTAMIENTO DE RUGBY.
 - 3 A ESTADIO DE WATERPOLO
 - 4 A CAMPO DE CALENTAMIENTO DE SOFTBOL
 - B CAMPO DE COMPETENCIA DE SOFTBOL
 - 5 A CAMPO DE COMPETENCIA DE BEISBOL
 - 6 A PLATAFORMA CAMPO FRONTO PELOTA VASCA
 - 1 EXPLANADA CENTRAL
 - 2 DESCANSO DE CHOFERES AJEZED AL AIRE LIBRE
 - 3 ESTACIONAMIENTO DE BUSES PLATAFORMAS DEPORTIVAS
 - 4 ESTACIONAMIENTOS
 - 5 PLATAFORMA DEPORTIVAS
 - 6 VIA PARA INGRESO Y GIRO DE BUS DEPORTISTAS
 - 7 VIA PARA INGRESO Y GIRO DE BUS DEPORTISTAS
 - 8 ESTACIONAMIENTOS
 - 9 CEFETERIA DISCIPLINA DE KARATE

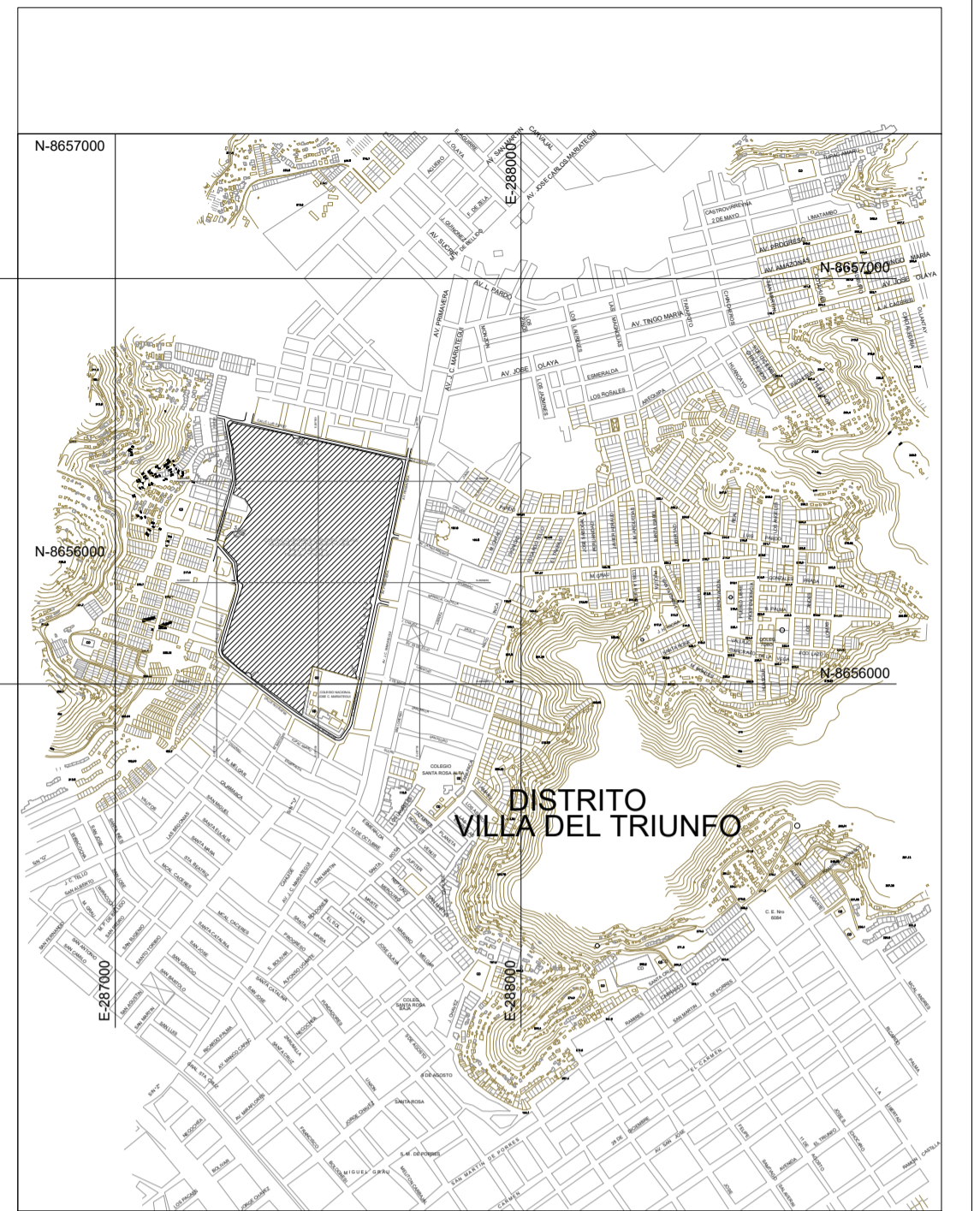
LEYENDA

- PRIMER PISO (A CONSTRUIR)
- OVER LAY



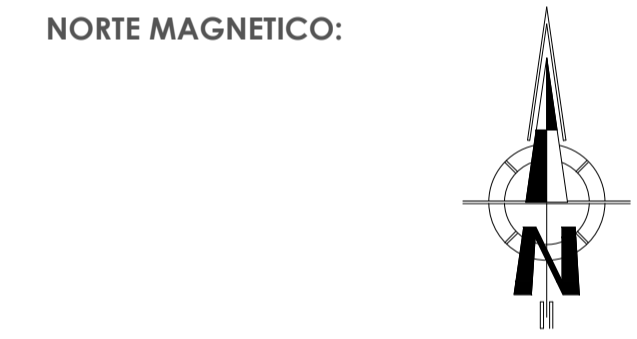
SECCIONES VIALES

ZONA 18 L (SUR)										
COORDENADAS UTM DEL PREDIO PSAD-56										
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE					
1	1	2	5.39	129°56'55"	287865.07	865582.07				
2	2	2	12.89	209°17'43"	287860.28	865579.80				
3	3	4	8.30	224°51'58"	287857.56	865567.32				
4	4	5	8.29	133°11'14"	287862.02	865560.31				
5	5	6	7.80	181°30'39"	287859.93	865552.29				
6	6	7	11.80	180°17'43"	287858.17	865544.69				
7	7	8	2.74	184°18'58"	287855.55	865533.09				
8	8	9	11.79	174°42'54"	287855.15	865530.38				
9	9	10	16.49	181°8'52"	287852.36	865518.92				
10	10	11	6.16	181°45'41"	287848.79	865502.82				
11	11	12	8.96	176°20'56"	287847.84	865494.77				
12	12	13	13.06	182°46'51"	287845.90	865490.03				
13	13	14	4.11	141°19'19"	287843.28	865477.24				
14	14	15	4.96	217°57'36"	287840.11	865474.61				
15	15	16	4.18	212°11'7"	287838.05	865469.77				
16	16	17	7.95	147°22'11"	287840.47	865465.86				
17	17	18	8.40	180°9'24"	287838.71	865458.10				
18	18	19	23.61	179°53'18"	287836.88	865449.90				
19	19	20	12.04	180°4'25"	287831.68	865426.87				
20	20	21	16.27	180°26'2"	287829.04	865415.12				
21	21	22	2.72	140°33'12"	287825.60	865399.22				
22	22	23	5.83	204°37'60"	287823.75	865397.22				
23	23	24	4.14	215°2'54"	287821.95	865391.68				
24	24	25	9.17	173°29'9"	287823.16	865387.72				
25	25	26	30.41	83°42'18"	287824.83	865378.70				
26	26	27	10.70	179°44'30"	287795.57	865367.01				
27	27	28	30.82	180°10'25"	287785.28	865359.98				
28	28	29	18.06	180°10'9"	287756.65	865338.45				
29	29	30	23.35	179°38'11"	287738.27	865328.39				
30	30	31	19.88	273°42'22"	287715.93	865309.84				
31	31	32	69.70	180°36'17"	287711.64	865303.43				
32	32	33	19.09	179°50'7"	287697.32	865322.22				
33	33	34	14.51	180°18'36"	287693.34	865303.54				
34	34	35	5.83	185°27'43"	287690.39	865291.95				
35	35	36	4.00	177°22'38"	287644.79	865322.92				
36	36	37	42.47	182°37'39"	287641.68	865325.44				
37	37	38	13.08	180°10'58"	287607.48	865305.62				
38	38	39	34.35	179°42'22"	287598.92	865306.34				
39	39	40	4.59	182°8'8"	287569.07	865287.79				
40	40	41	8.30	130°44'49"	287565.27	865331.37				
41	41	42	7.26	224°40'25"	287564.31	865339.62				
42	42	43	7.83	235°5'55"	287558.65	865304.16				
43	43	44	22.82	172°24'40"	287553.13	865311.95				
44	44	45	12.89	175°7'27"	287532.93	865405.21				
45	45	46	39.73	177°18'53"	287523.19	865413.66				
46	46	47	5.96	141°45'27"	287494.44	865644.09				
47	47	48	41.84	155°54'9"	287493.80	865646.99				
48	48	49	68.10	179°39'9"	287506.68	865637.05				
49	49	50	12.70	178°50'8"	287525.74	865652.13				
50	50	51	4.66	185°56'43"	287529.73	865656.19				
51	51	52	36.01	173°58'39"	287530.73	865658.74				
52	52	53	7.78	180°52'11"	287542.08	865650.92				
53	53	54	17.71	247°9'51"	287544.41	865661.35				
54	54	55	40.69	132°23'52"	287530.90	865662.80				
55	55	56	0.56	197°6'39"	287529.39	865662.46				
56	56	57	5.96	184°40'39"	287529.20	865662.99				
57	57	58	47.41	193°35'1"	287526.79	865668.44				
58	58	59	17.25	121°38'44"	287495.27	865670.85				
59	59	60	11.02	171°45'23"	287500.22	865672.37				
60	60	61	15.48	167°49'16"	287504.86	865670.37				
61	61	62	10.50	139°38'24"	287516.19	865674.69				
62	62	63	3.64	173°28'32"	287526.78	865674.38				
63	63	64	4.01	241°59'36"	287530.41	865674.11				
64	64	65	2.19	178°12'19"	287532.53	865674.61				
65	65	66	15.50	180°44'59"	287533.75	865674.33				
66	66	67	43.38	179°59'7"	287542.20	865679.33				
67	67	68	29.14	245°21'35"	287565.84	865679.70				
68	68	69	33.86	213°26'11"	287550.26	865680.32				
69	69	70	15.30	98°19'55"	287519.38	865683.22				
70	70	71	6.68	181°39'53"	287523.57	865684.93				
71	71	72	12.30	193°19'1"	287526.22	865685.41				
72	72	73	14.75	195°25'19"	287527.60	865686.47				
73	73	74	18.24	178°57'34"	287526.51	865688.18				
74	74	75	47.32	183°12'4"	287525.49	865690.39				
75	75	76	13.37	188°42'11"	287520.22	865694.71				
76	76	77	13.21	180°0'32"	287516.74	865696.32				
77	77	78	29.48	172°16'24"	287513.29	865697.07				
78	78	79	11.80	124°44'28"	287509.50	865700.31				
79	79	80	15.67	126°4'10"	287518.25	865701.22				
80	80	81	21.67	179°52'28"	287533.59	865707.02				
81	81	82	113.01	179°5'20"	287554.79	865702.64				
82	82	83	7.75	135°17'15"	287665.35	865697.09				
83	83	84	8.49	224°54'45"	287669.61	865697.61				
84	84	85	2.75	218°12'48"	287677.82	865697.86				
85	85	86	4.63	188°51'41"	287680.36	865697.10				
86	86	87	5.99	130°21'25"	287684.33	865697.89				
87	87	88	40.83	181°40'20"	287690.13	865697.41				
88	88	89	34.28	180°54'4"	287729.96	865698.45				
89	89	90	27.67	180°12'14"	287732.42	865698.99				
90	90	91	18.10	178°46'48"	287790.47	865699.13				
91	91	92	17.17	181°4'32"	287808.07	865698.92				
92	92	93	30.50	179°41'34"	287824.84	865694.25				
93	93	94	4.31	183°33'3"	287854.00	865693.56				
94	94	95	36.29	172°54'32"	287858.85	865693.88				
95	95	96	41.40	180°26'17"	287894.18	865692.58				
96	96	97	8.46	133°30'30"	287934.55	865691.84				
97	97	98	38.40	136°39'16"	287938.87	865691.12				
98	98	99	11.82	179°18'18"	287939.47	865691.66				
99	99	100	27.10	181°15'3"	287927.69	865692.07				
100	100	101	26.46	179°10'39"	287921.95	865693.59				
101	101	102	43.66	180°38'18"	287915.97	865690.81				
102	102	103	13.25	179°6'18"	287906.58	865676.17				
103	103	104	22.79	180°38'32"	287903.53	865675.27				
104	104	105	2.19	183°43'21"	287898.54	865673.03				
105	105	106	29.79	175°54'54"	287898.20	865672.87				
106	106	107	14.41	181°23'25"	287891.48	865670.85				
107	107	108	35.59	179°10'7"	287888.58	865669.73				
108	108	109	39.36	179°58'9"	287880.77	865661.90				
109	109	1	32.21	179°58'1"	287872.15	865661.49				



LOCALIZACION Escala: 1/10,000
PLANO BASICO GEOREFERENCIADO (U.T.M)

PLANO DE UBICACION Y LOCALIZACION



UBICACION: COMPLEJO DEPORTIVO ANDRES AVELINO CACERES

DIRECCION : AV.PRIMAVERA Nº 1601 .MZ.17A .LOTE 1 PUEBLO JOVEN CARLOS MARIATEGUI, TERCERA ETAPA, SECTOR VALLECITO BAJO, DISTRITO DE VILLA MARIA DEL TRIUNFO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LIMA.

DISTRITO : VILLA MARIA DEL TRIUNFO

PROVINCIA : LIMA

REGION : LIMA

CUADRO NORMATIVO

PARAMETROS	R.N.C.	PROYECTO
AREA TERRITORIAL:	LIMA - LIMA - VILLA MARIA DEL TRIUNFO	
AREA DE ACTUACION:	AV.PRIMAVERA Nº 1601 .MZ.17A .LOTE 1 PUEBLO JOVEN CARLOS MARIATEGUI, TERCERA ETAPA	
ZONIFICACION:	SECTOR VALLECITO BAJO, DISTRITO DE VILLA MARIA DEL TRIUNFO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LIMA.	
USOS PERMISIBLES	RESIDENCIAL DENSIDAD MEDIA	SI CUMPLE
DENSIDAD NETA	DEPORTES	SI CUMPLE
COEF.E EDIFICACION	650 HAB / HA.	SI CUMPLE
AREA LIBRE	2.8	SI CUMPLE
ALTURA MAXIMA	30% PARA RECREACION Y DEPORTES	AREA LIBRE 75 %
RETIRO FRONTAL	05 NIV.+ AZOTEA 9 M.	04 NIVELES + AZOTEA
ALINEAMIENTO	3.00 ML	RETIRO 2.00 ML
ESTACIONAMIENTO	RESPECTAR RETIRO INDICADO	SI CUMPLE
	1 POR C/ 250 ESPECTADORES	

CUADRO DE AREAS (m2)

ÁREAS GENERALES TOTAL DEL PROYECTO	TOTAL = 215,597.00 m²
AREA DE TRIBUNAS	71,448.20 m²
CORREDOR	10,120.62 m²
PLAZAS	5,609.97 m²
ESTACIONAMIENTO	4,392.04 m²
CASSETAS DE CONTROL Y BOLETERIA	18,012.77 m²
AREA DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS OVER LAY	274.00 m²
AREAS VERDES	15,754.35 m²
	89,989.05 m²
SUB TOTAL	215,597.00 m²

DIBUJO	REVISION	APROBACION	DESCRIPCION	ANTEPROY/PROYEC:	FIRMA:	FECHA:	ENTIDAD:	PROYECTISTA:
--------	----------	------------	-------------	------------------	--------	--------	----------	--------------

ANEXO 2
PLANO DE DISTRIBUCIÓN

ANEXO 3
REPORTE DIARIO DE OBRA - APLICACIÓN
(EVIDENCIA)

ANEXO 4
MATRIZ DE PRODUCCIÓN DIARIA - APLICACIÓN
(EVIDENCIA)

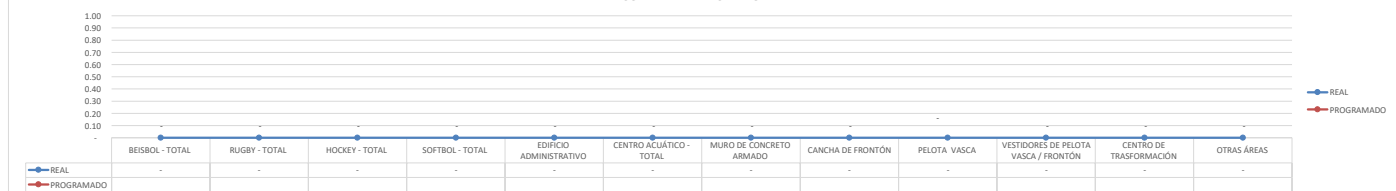
PROYECTO: COMPLEJO DEPORTIVO " ANDRES AVELINO CACERES " LUGAR: VILLA MARIA DEL TRIUNFO				ÁREA: PRODUCCIÓN SEMANA:					
ELABORADO POR: LORENA VELA - ASISTENTE DE PRODUCCIÓN		EMPRESA: CONSORCIO SACYR- SACEEM		FECHA:		TURNO: MAÑANA - NOCHE			
PERSONAL									
MANO DE OBRA	CARPINTEROS	FIERREROS	CONCRETEROS	MOVIMIENTO DE TIERRA	CANTIDAD	OPERADORES DE MAQUINARIAS	CANTIDAD	EQUIPO MAYOR EN USO	CANTIDAD
OPERARIOS					0	OP. EXCAVADORA / RETRO		EXCAVADORA / RETROEXCAVADORA	
OFICIALES					0	OP. RODILLO COMPACTADOR		RODILLO COMPACTADOR	
PEONES					0	OP. MINICARGADOR		MINICARGADOR	
APOYO TOPOGRAFIA					0	OP. CISTERNA		CISTERNA	
						OP. CAMION GRUA		CAMION GRUA	
TOTAL:					0	Total / personal obreros + operador de equipos		0	TOTAL: 0

FRENTE DE TRABAJO	ENCOFRADO (m2)	REAL CONCRETO (m3)	ACERO (kg)	EXCAVACION (m3)	RELLENO (m2)	ELIMINACION (m3)	PROGRAMADO	ESTADO
BEISBOL - TOTAL	-	-	-	-	-	-		#DIV/0!
								INGRESE CONCRETO
RUGBY - TOTAL	-	-	-	-	-	-		#DIV/0!
								INGRESE CONCRETO
HOCKEY - TOTAL	-	-	-	-	-	-		#DIV/0!
								INGRESE CONCRETO
SOFTBOL - TOTAL	-	-	-	-	-	-		#DIV/0!
								INGRESE CONCRETO
EDIFICIO ADMINISTRATIVO	-	-	-	-	-	-		#DIV/0!
								INGRESE CONCRETO
CENTRO ACUÁTICO - TOTAL	-	-	-	-	-	-		#DIV/0!
								INGRESE CONCRETO
MURO DE CONCRETO ARMADO	-	-	-	-	-	-		#DIV/0!
								INGRESE CONCRETO
CANCHA DE FRONTÓN	-	-	-	-	-	-		#DIV/0!
								INGRESE CONCRETO
PELOTA VASCA	-	-	-	-	-	-		#DIV/0!
								INGRESE CONCRETO
VESTIDORES DE PELOTA VASCA / FRONTÓN	-	-	-	-	-	-		#DIV/0!
								INGRESE CONCRETO
CENTRO DE TRANSFORMACIÓN	-	-	-	-	-	-		#DIV/0!
								INGRESE CONCRETO
OTRAS ÁREAS	-	-	-	-	-	-		#DIV/0!
								INGRESE CONCRETO
TOTALES	-	-	-	-	-	-	%RETRASO	0%

INTERFERENCIAS / IMPRODUCCIONES / ALERTAS TEMPRANAS / RIESGOS IDENTIFICADOS RELACIONADOS AL PROYECTO

INGRESAR FRENTE DE TRABAJO		SE GENERO EL RETRASO POR:						
1.-		INGENIERÍA	PRODUCCIÓN	SUB-CONTRATA	SEGURIDAD	CALIDAD	PROCURA	PROVEEDOR DE CONCRETO
2.-		INGENIERÍA	PRODUCCIÓN	SUB-CONTRATA	SEGURIDAD	CALIDAD	PROCURA	PROVEEDOR DE CONCRETO
3.-		INGENIERÍA	PRODUCCIÓN	SUB-CONTRATA	SEGURIDAD	CALIDAD	PROCURA	PROVEEDOR DE CONCRETO
4.-		INGENIERÍA	PRODUCCIÓN	SUB-CONTRATA	SEGURIDAD	CALIDAD	PROCURA	PROVEEDOR DE CONCRETO
5.-		INGENIERÍA	PRODUCCIÓN	SUB-CONTRATA	SEGURIDAD	CALIDAD	PROCURA	PROVEEDOR DE CONCRETO

CURVA DE AVANCE DE OBRA



ASISTENTE DE PRODUCCIÓN - SACYR / SACEEM

GERENTE DE SITIO - SACYR / SACEEM

Nombre: LORENA VELA
Firma:
FECHA:

Nombre: CARLOS ENRIQUE FERNANDEZ RODRIGUEZ
Firma:
FECHA:

ANEXO 5
HOJA DE REQUERIMIENTO DE SUMINISTRO – APLICACIÓN
(EVIDENCIA)



HOJA DE REQUERIMIENTO DE SUMINISTROS

(ADQUISICIÓN REITERATIVA / ESTANDAR)

PG.04.02-F.29/ED.1
PROD-

NRO. DE REQ.

PROYECTO: COMPLEJO DEPORTIVO ANDRÉS AVELINO CÁCERES - VILLA MARÍA DEL TRIUNFO

FECHA DE REQUERIMIENTO FECHA DE NECESIDAD EN OBRA

SOLICITANTE:		AREA:	
CENTRO DE COSTO (UG):			
ACTIVIDAD A REALIZAR:			

TIPO DE PEDIDO:	MATERIALES <input type="checkbox"/>	HERRAMIENTAS <input type="checkbox"/>	SERVICIOS <input type="checkbox"/>
	EQUIPOS <input type="checkbox"/>	REPUESTOS <input type="checkbox"/>	OTROS <input type="checkbox"/>
CARÁCTER:	NORMAL (7d) <input type="checkbox"/>	URGENTE (3d) <input type="checkbox"/>	CRITICO (1d) <input type="checkbox"/>

ÍTEM	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	DESCRIPCIÓN	INFORMACIÓN ADICIONAL
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

OBSERVACIÓN:

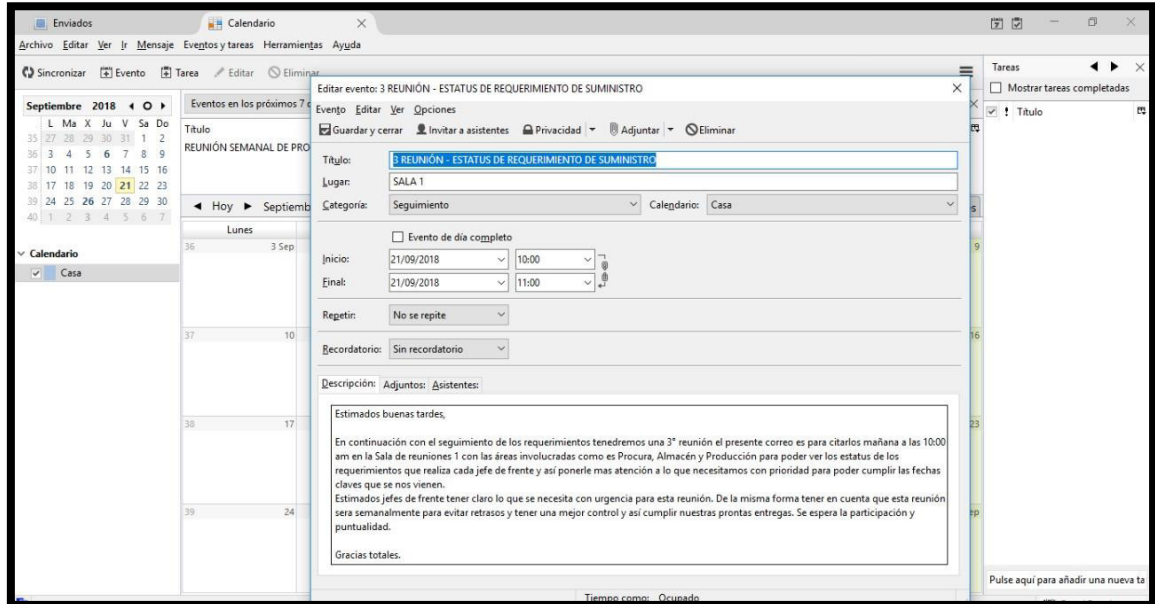
DATOS	SOLICITANTE	JEFE / GERENTE DE AREA	ALMACÉN
NOMBRE		CARLOS FERNANDEZ / NESTOR SCLAVI	
FECHA			
FIRMA			

ANEXO 6
MATRIZ DE REQUERIMIENTO DE SUMINISTRO - APLICACIÓN
(EVIDENCIA)

ANEXO 7
MEDIDAS CORRECTIVAS

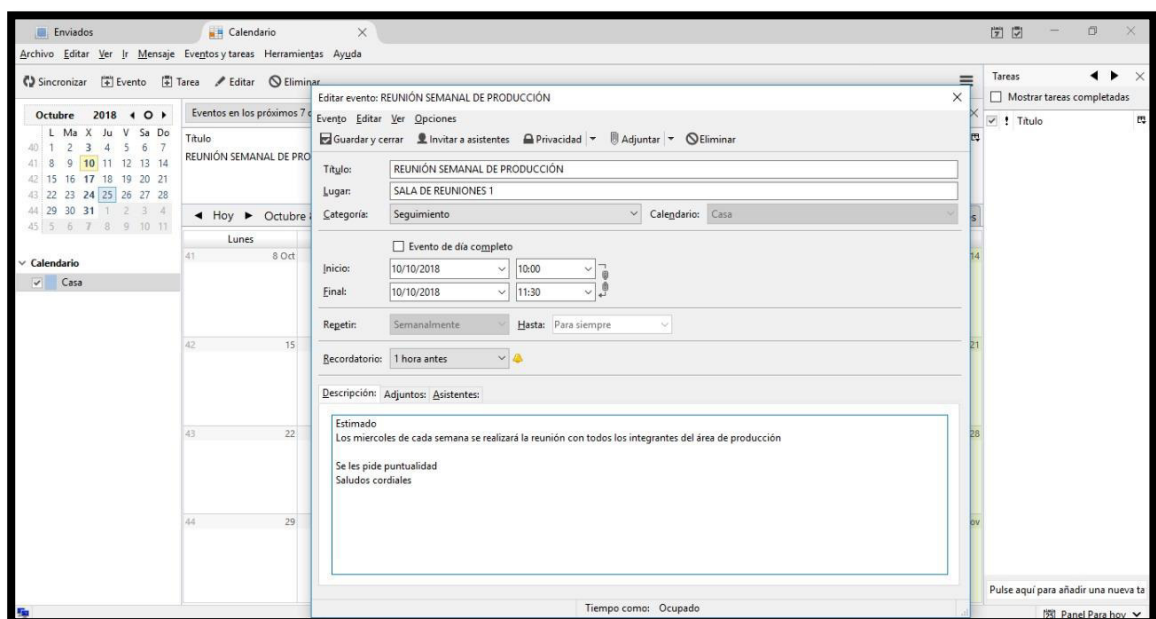
EVIDENCIAS DE CORREOS PARA REUNIONES CON PRODUCCIÓN Y PROCURA

- Invitación a la reunión con procura:



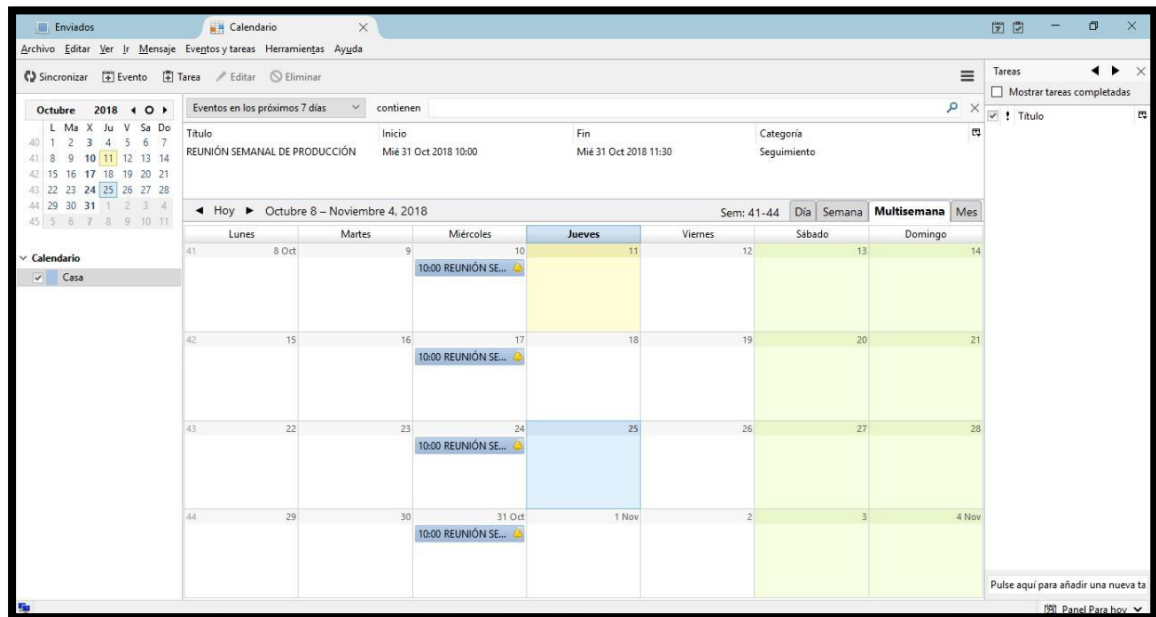
Elaborado por la autora

- Invitación a la reunión con producción:



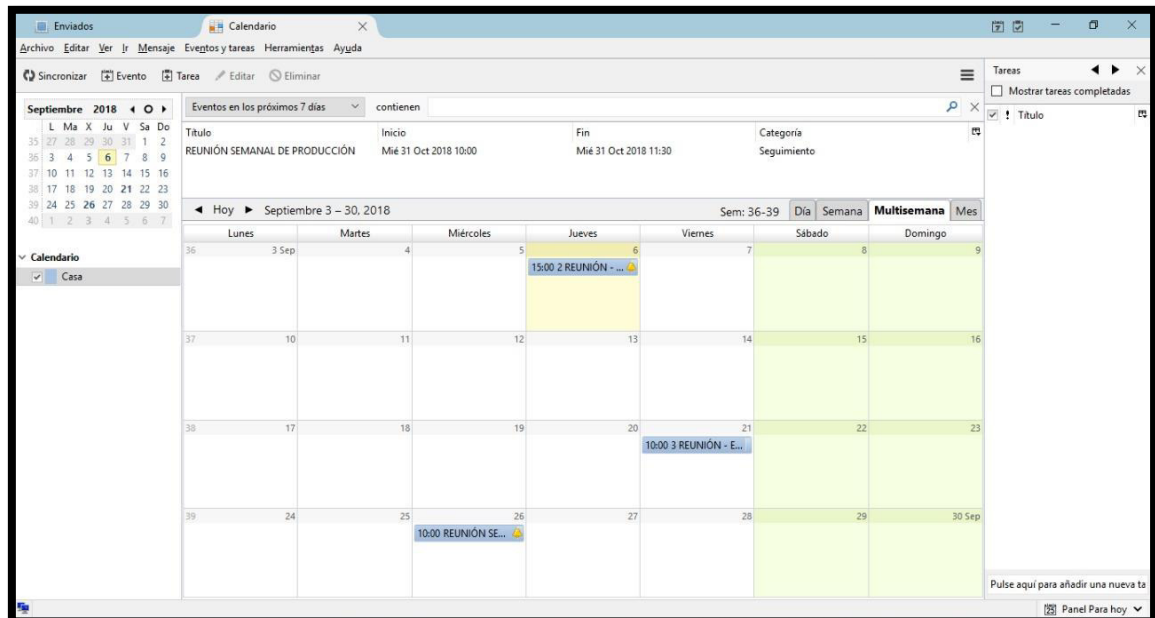
Elaborado por la autora

- Vista de calendarios de las reuniones programadas:



Elaborado por la autora

- Vista de calendarios de las reuniones programadas:



Elaborado por la autora

ANEXO 8
CAPACITACIÓN - FINALCAD
(EVIDENCIA)

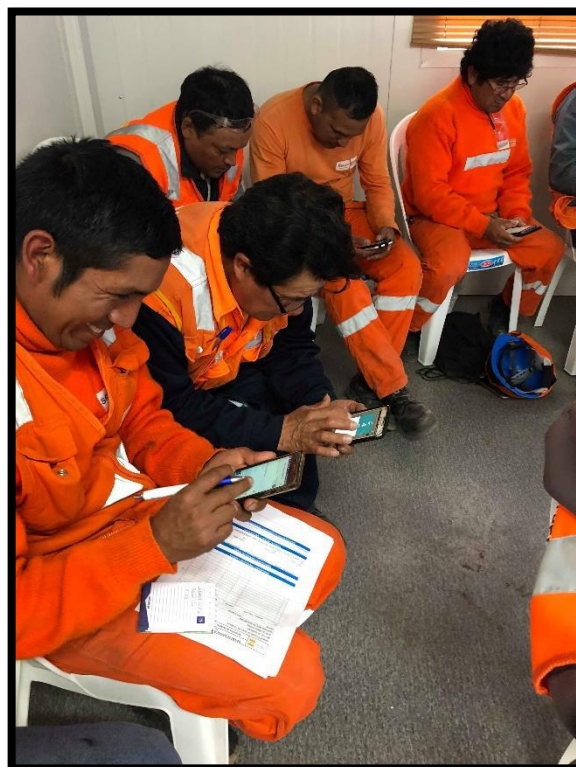
ANEXO 8: PANEL FOTOGRÁFICO – CAPACITACIÓN DEL USO DEL FINALCAD (REPORTE DIARIO DE OBRA)

Fig.1: 1º Día de capacitación



Elaborado por la autora

Fig.2: 1º Día de capacitación



Elaborado por la autora

Fig.3: 1° Día de capacitación



Elaborado por la autora

Fig.4: 1° Día de capacitación



Elaborado por la autora

Fig.5: 2º Día de capacitación



Elaborado por la autora

Fig.5: 2º Día de capacitación



Elaborado por la autora

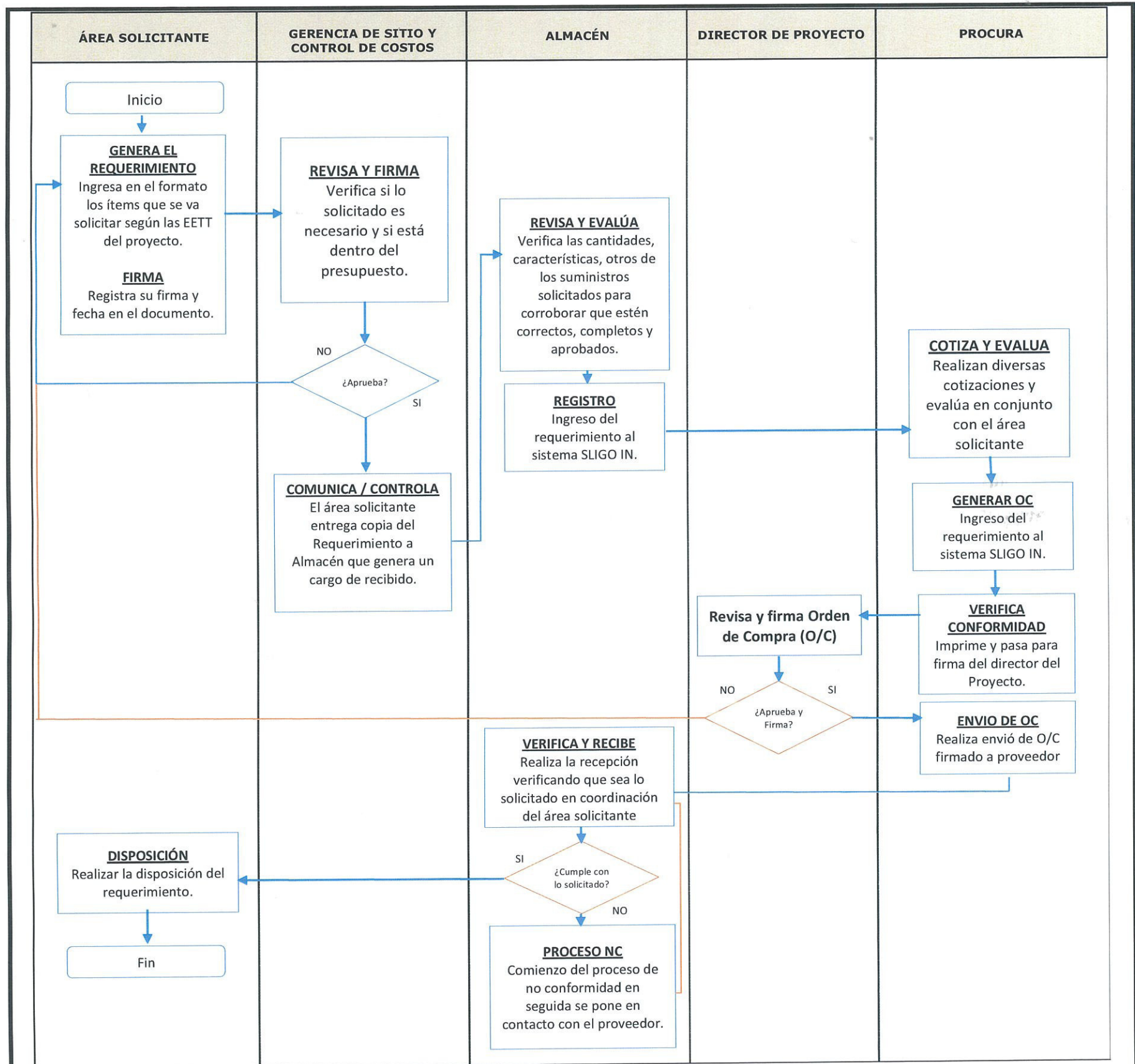
Fig.5: 2º Día de capacitación



Elaborado por la autora

ANEXO 9
FLUJOGRAMA FIRMADO

FLUJOGRAMA PARA ATENCIÓN REQUERIMIENTO DE SUMINISTRO Y ALQUILER DE MAQUINARIA
Documentación interna del Consorcio Sacyr- Saceem



(*) **Consideraciones generales para atención del Requerimiento de Suministro**

TIPO DE REQUERIMIENTO		
MATERIALES	HERRAMIENTAS	SERVICIOS
EQUIPOS	REPUESTOS	OTROS

CARÁCTER	NORMAL (7 días)	URGENTE (3 días)
----------	--------------------	---------------------

Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:
<p>Lorena Vela Huallparimachi Asistente de Producción</p>   <p>Fecha: 13-09-2018</p>	<p>Carlos Enrique Fernández Rodríguez Gerente de Sitio</p>   <p>Fecha: 13-09-2018</p>	<p>Marco Aurelio Pereira García Director de Proyecto</p>   <p>Fecha: 13-09-2018</p>

ANEXO 10
ENCUESTAS

ENCUESTA DE IMPLEMENTACIÓN – REPORTES DIARIOS DE OBRA (FINALCAD) EN LA OBRA SEDE DE LOS JUEGOS PANAMERICANOS 2019 VMT

APELLIDOS Y NOMBRES: _____ CARGO: _____

FECHA: __/__/__ FREENTE DE TRABAJO: _____

EDAD: _____

IMPLEMENTACIÓN DE LA OPCIÓN DE REPORTE DIARIO DE OBRA – APP FINALCAD

La presente implementación de la opción “Reporte diario de obra – APP FINALCAD” será de beneficio para reducir tiempos asimismo cabe resaltar que disminuirémos el uso de papel bond y podremos cuidar el medio ambiente.

Por favor complete esta encuesta.

La información que nos brinden será utilizada para conocer el grado de acogida que tenga la implementación de la opción en la Obra:

Sede de los Juegos Panamericanos – Villa María del Triunfo

La encuesta dura cinco minutos aproximadamente.

Gracias.

- 1. En una escala del 1 al 5, donde 5 es "Muy interesante" y 1 es "No es interesante".**

¿Cuán interesante es para usted el implementar la
“Opción Reporte diario de obra” en una App
que podrá usar desde un dispositivo electrónico?

5	4	3	2	1
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

- 2. ¿Cuál de los siguientes aspectos lo atrae sobre la propuesta?**

- Facilidad de uso
- Que sea a través de un dispositivo móvil
- Rapidez
- Otros (Por favor, Especificar) _____

3. ¿A través de que dispositivo electrónico le gustaría usar la opción del Reporte diario de obra?

- Computadora
- Celular
- Otros (Por favor, Especificar) _____

4. Partiendo de la base que la implementación de la opción “Reporte diario de obra” se está creando y adecuando a la obra por ende solo falta la capacitación a los involucrados y la instalación en sus dispositivos para su uso ¿Qué probabilidad hay que empiece a usarlo?

- Lo usaría en cuanto esté instalado en mi celular y esté debidamente capacitado.
- Lo utilizaría después, ahora no
- Otros (Por favor, Especificar) _____

5. ¿Qué Sistema operativo tiene su celular?

- Android
- iOS
- Windows Phone
- _____

6. ¿Usted está dispuesto a aprender nuevos medios para optimizar su trabajo diario?

Si, totalmente dispuesto

Dispuesto

No estoy dispuesto

7. ¿Alguna vez escuchó sobre la aplicación FINALCAD y sus funciones?

Si, y tengo muy buenas referencias

Un par de veces lo escuche de mis amigos

No, es la primera vez que escucho sobre ella

8. ¿Está dispuesto usted colaborar con este cambio para reducir tiempos y cuidar el medio ambiente?

Sí, totalmente dispuesto

Dispuesto

No, nada dispuesto

9. ¿Cuán importante es para usted el uso de la tecnología hoy en día?

Muy importante

Casi importante

Nada importante

10. ¿Creé usted que podría generar “Reportes Diarios de Obra” con más claridad, seriedad y compromiso mediante la aplicación FINALCAD?

Si

Tal vez

No

Has finalizado la encuesta

Gracias por participar

Asistente de Producción

Consortio Sacyr – Saceem

Lorena Vela. H

ANEXO 11
AUTORIZACIÓN POR LIMA 2019



PERÚ

Ministerio de
Transportes y
Comunicaciones

Proyecto Especial para la Preparación y Desarrollo
de los XVIII Juegos Panamericanos del 2019

C-VMT-LIM-SAC-CGP-0518

A : Ing. MARCO AURELIO PEREIRA GARCIA
Director de Proyecto - Consorcio Sacyr-Saceem

ASUNTO : **AUTORIZACION DE DATA DE PRODUCCIÓN DE
CONTRATISTA CON FINES ACADEMICOS**

Referencia : Su comunicación CON-2060-COT-019.

Lugar y fecha: Villa María del Triunfo, 28 de setiembre del 2018

De mi consideración:

Es grato dirigirme a usted para expresarle mis saludos y, en atención a sus comunicados de la referencia, autorizamos el uso de la data de producción del contratista con fines académicos, dado que la información de las obras del Proyecto del Complejo Deportivo de villa Maria del Triunfo son de naturaleza pública

Atentamente,

Ing. Marco Agama Rodriguez
Gerente de Proyecto
Villa María del Triunfo



Calle. Dean Valdivia # 148 Int.1301
San Isidro (Lima-Perú)
Teléfono: (51) 4164949

Lugar y Fecha: Lima, 11 de setiembre de 2018 **Páginas:** 1
Proyecto: Complejo Deportivo "Andrés Avelino Cáceres" (VMT).
Comunicación: CON-2060-COT-019
Dirigido a: Gerente del Proyecto
Atención: Marco Eric Agama Rodriguez
Asunto: Utilización de data de producción de Contratista con fines académicos
Referencia: Complejo Deportivo "Andrés Avelino Cáceres" - Villa María del Triunfo

Estimado Ingeniero Agama,

Mediante la presente, solicito a usted autorización para que nuestra asistente de producción, la Bach. Lorena Vela Huallparimachi, pueda recabar y utilizar la información que el Contratista genera en campo (reportes diarios, requerimiento de equipos y materiales, etc.) para la elaboración de su tesis de grado "Instrumentos de Gestión para Optimizar el Flujo de Materiales y el Avance de la Obra Fast-Track Sede de los Juegos Panamericanos 2019, Villa María del Triunfo", para la Universidad San Martín de Porres, Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Escuela Profesional de Ingeniería Civil.

Cabe resaltar que la información se utilizará con fines académicos.

Sin otro particular, quedamos de usted.

PROYECTO ESPECIAL PARA LA PREPARACIÓN Y DESARROLLO DE LOS XVIII JUEGOS PANAMERICANOS DEL 2019 Proyecto Villa María del Triunfo	
RECIBIDO	
12 SEP 2018	
Firma	
Hora	8:30 am H.R. N°
La recepción del presente no es señal de conformidad.	

Firmado:

CONSORCIO SACYR - SACEEM

Marco Aurelio Pereira Garcia
Director de Proyecto

Fecha: 11 de setiembre de 2018

ANEXO 12
MATRIZ DE CONSISTENCIA

INSTRUMENTOS DE GESTIÓN FAST-TRACK PARA OPTIMIZAR EL FLUJO DE MATERIALES Y AVANCE DE OBRA EN LA SEDE DE LOS JUEGOS PANAMERICANOS 2019 VILLA MARÍA DEL TRIUNFO

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES			METODOLOGÍA
			VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	
¿Cómo mejorar el flujo de materiales y el avance de obra en la Sede de los Juegos Panamericanos 2019 Villa María Del Triunfo?	Proponer instrumentos de gestión Fast – Track que permitan optimizar el flujo de materiales y avance de obra en la Sede de los Juegos Panamericanos 2019 Villa María Del Triunfo.	Los instrumentos de gestión Fast-Track optimizan el flujo de materiales y avance de obra en la Sede de los Juegos Panamericanos 2019 Villa María del Triunfo	Variable independiente Instrumentos de gestión Fast - Track	La Matriz de productividad	Porcentaje de retraso	TIPO: APLICATIVA
				La Matriz de requerimientos de suministros	Días de atención	
				Flujograma para atención de requerimiento de suministro	Secuencia	
				Aplicación - Finalcad	Tiempo	
PROBLEMA ESPECÍFICOS	OBJETIVO ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICOS				
¿Cómo optimizar el avance de obra en la Sede de los Juegos Panamericanos 2019 Villa María Del Triunfo?	Elaborar una Matriz de producción diaria para optimizar el avance de obra en la Sede de los Juegos Panamericanos 2019 Villa María Del Triunfo.	La Matriz de producción diaria contribuye a optimizar el avance de obra en la Sede de los Juegos Panamericanos 2019 Villa María del Triunfo.				NIVEL: EXPLICATIVA DESCRIPTIVA
¿Cómo controlar los requerimientos de materiales en la Sede de los Juegos Panamericanos 2019 Villa María Del Triunfo?	Elaborar una Matriz de requerimientos de suministros para controlar los requerimientos de materiales en la Sede de los Juegos Panamericanos 2019 Villa María Del Triunfo.	La Matriz de requerimientos de suministros contribuye a optimizar el flujo de materiales en la Sede de los Juegos Panamericanos 2019 Villa María del Triunfo.	Variable dependiente Flujo de materiales y avance de obra	FLUJO DE MATERIALES	Días de atención	DISEÑO: NO EXPERIMENTAL (EXPERIMENTAL) TRANSVERSAL
¿Cómo optimizar el flujo de materiales en la Sede de los Juegos Panamericanos 2019 Villa María Del Triunfo?	Elaborar un flujograma para optimizar el flujo de materiales en la Sede de los Juegos Panamericanos 2019 Villa María Del Triunfo.	El flujograma permite optimizar el flujo de materiales en la Sede de los Juegos Panamericanos 2019 Villa María del Triunfo.				
¿Cómo reducir el tiempo del reporte diario de obra en la Sede de los Juegos Panamericanos 2019 Villa María Del Triunfo?	Implementar la opción del "Reporte diario de obra" en el aplicación - FINALCAD para reducir el tiempo del reporte diario de producción en la Sede de los Juegos Panamericanos 2019 Villa María Del Triunfo.	La opción del "Reporte de producción" en la aplicación - FINALCAD reduce el tiempo del reporte diario de producción en la Sede de los Juegos Panamericanos 2019 Villa María del Triunfo		AVANCE DE OBRA	Porcentaje de cumplimiento	

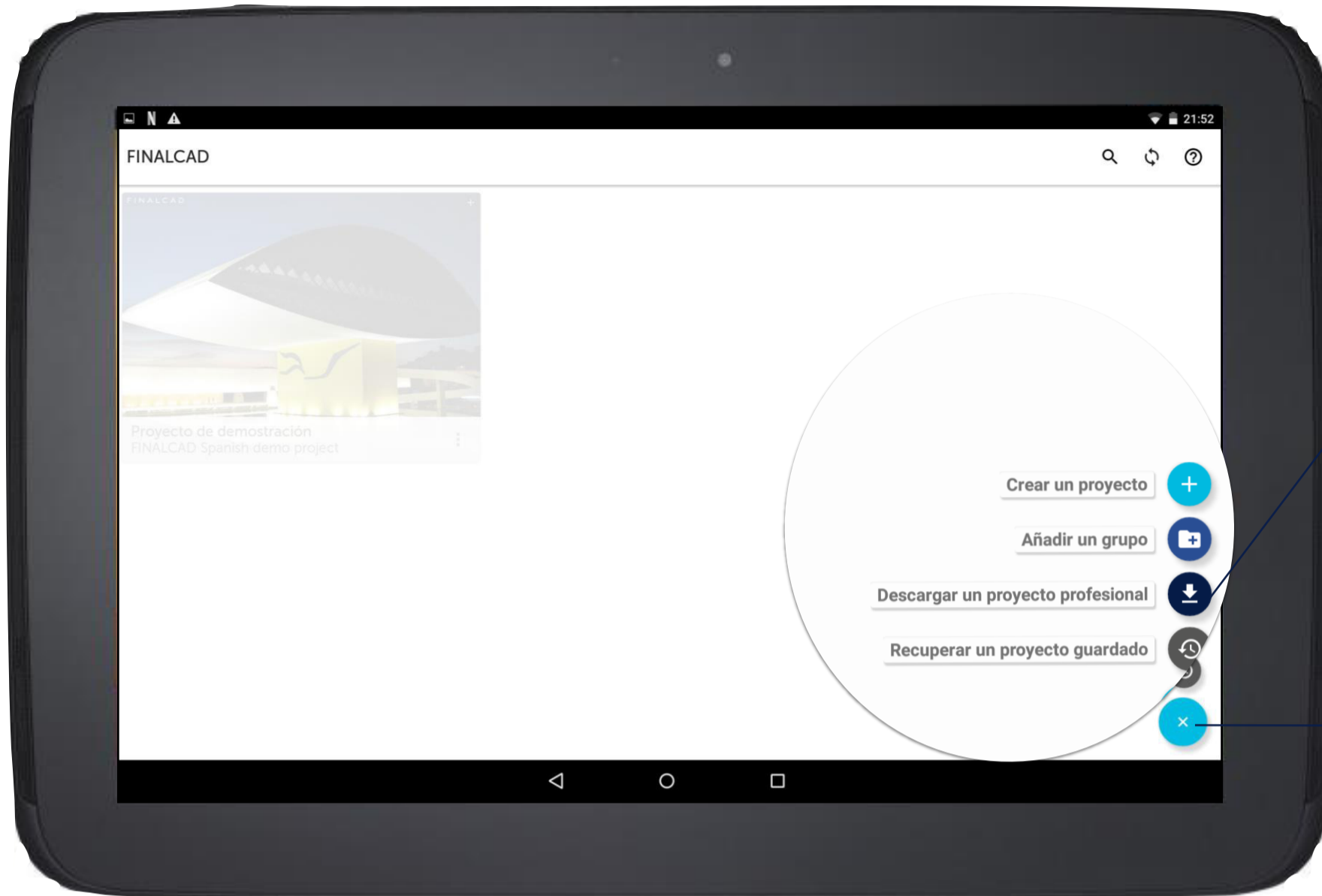
ANEXO 13
GUIA PARA HACER OBSERVACIONES FINALCAD

FINALCAD



Guía de uso rápido para Android

DESCARGAR Y CONECTARSE AL PROYECTO

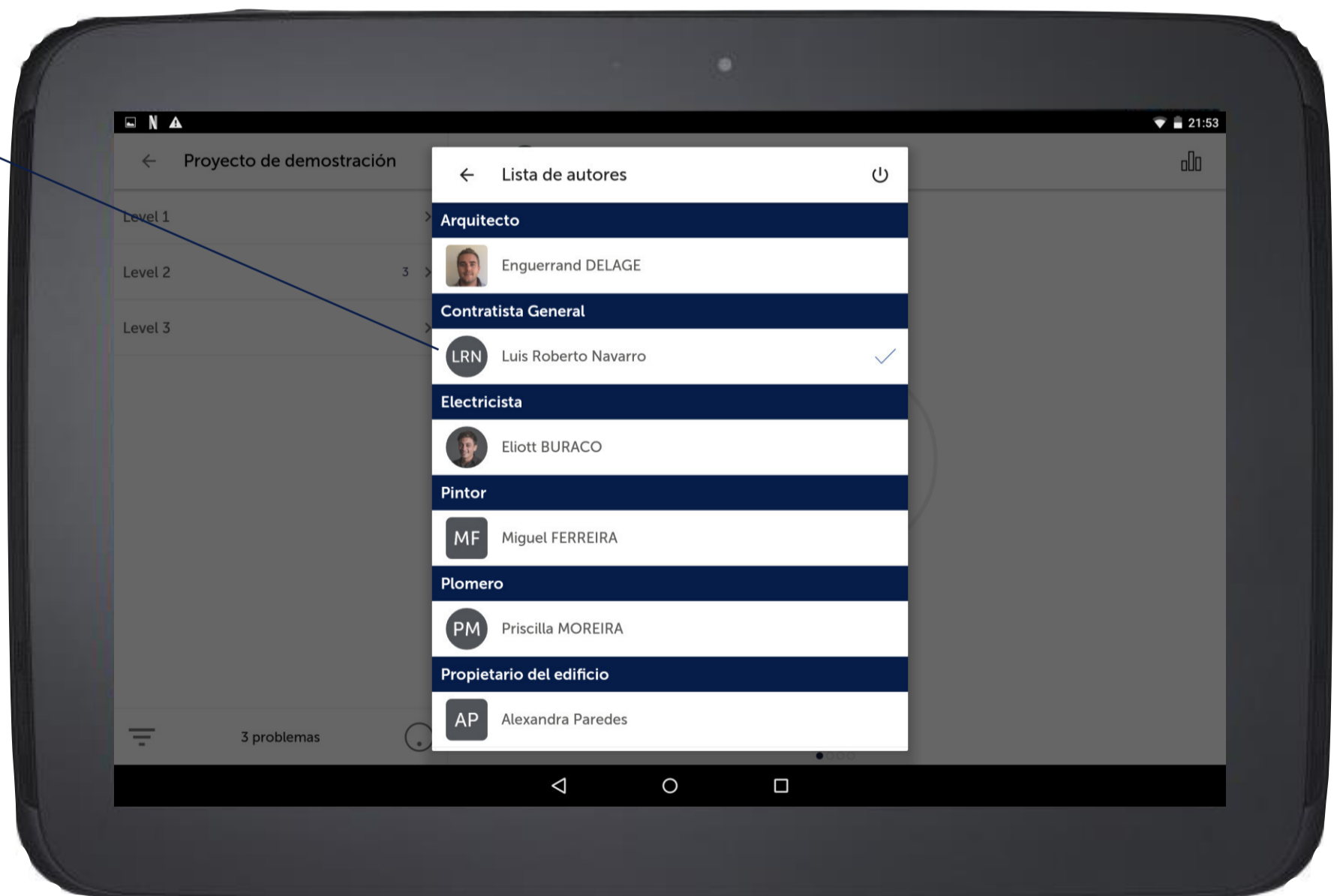


2

Seleccione « Descargar un proyecto profesional »

1

Después de haber entrado en la aplicación FINALCAD, pulse “ x ”



3

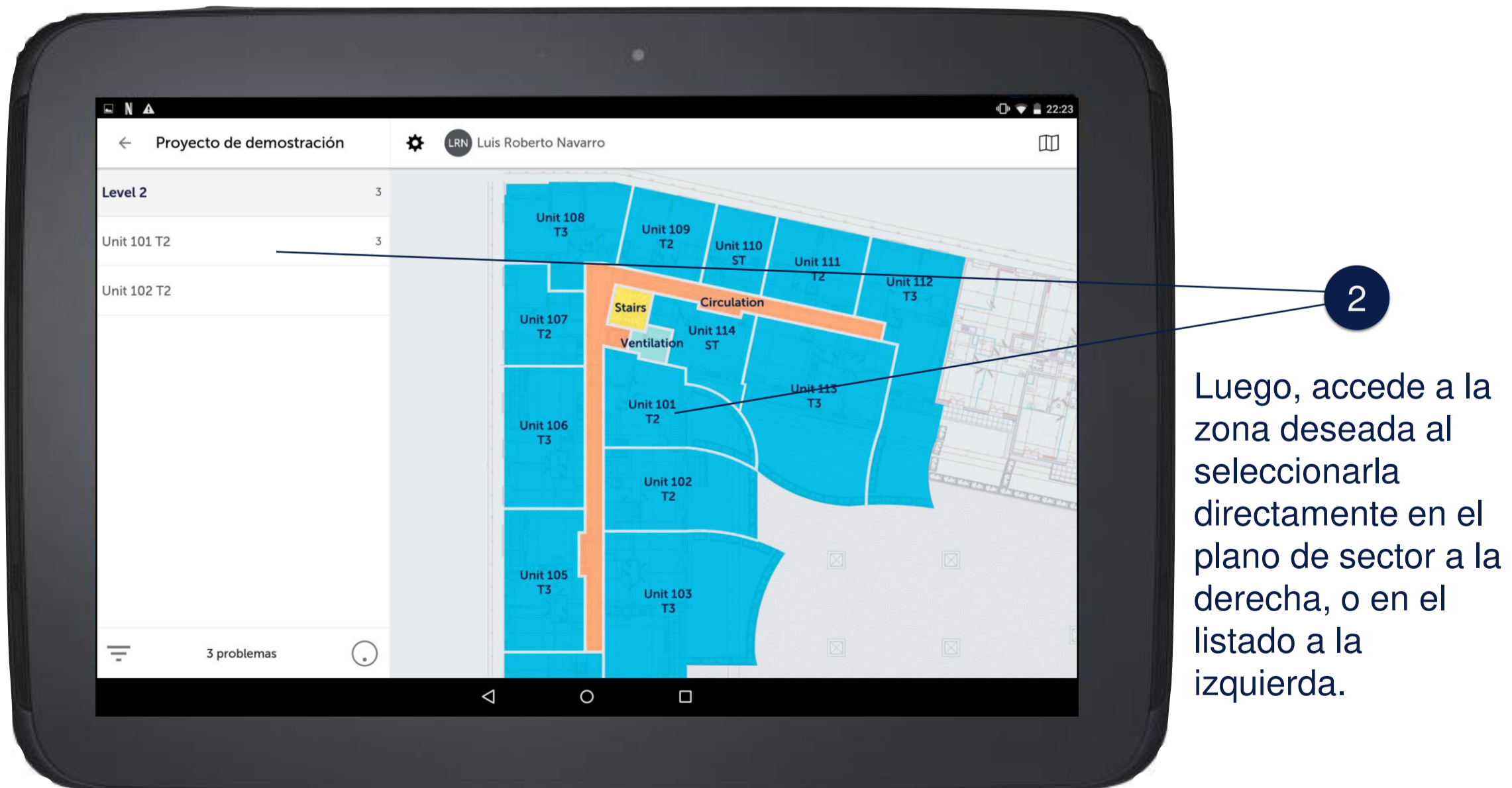
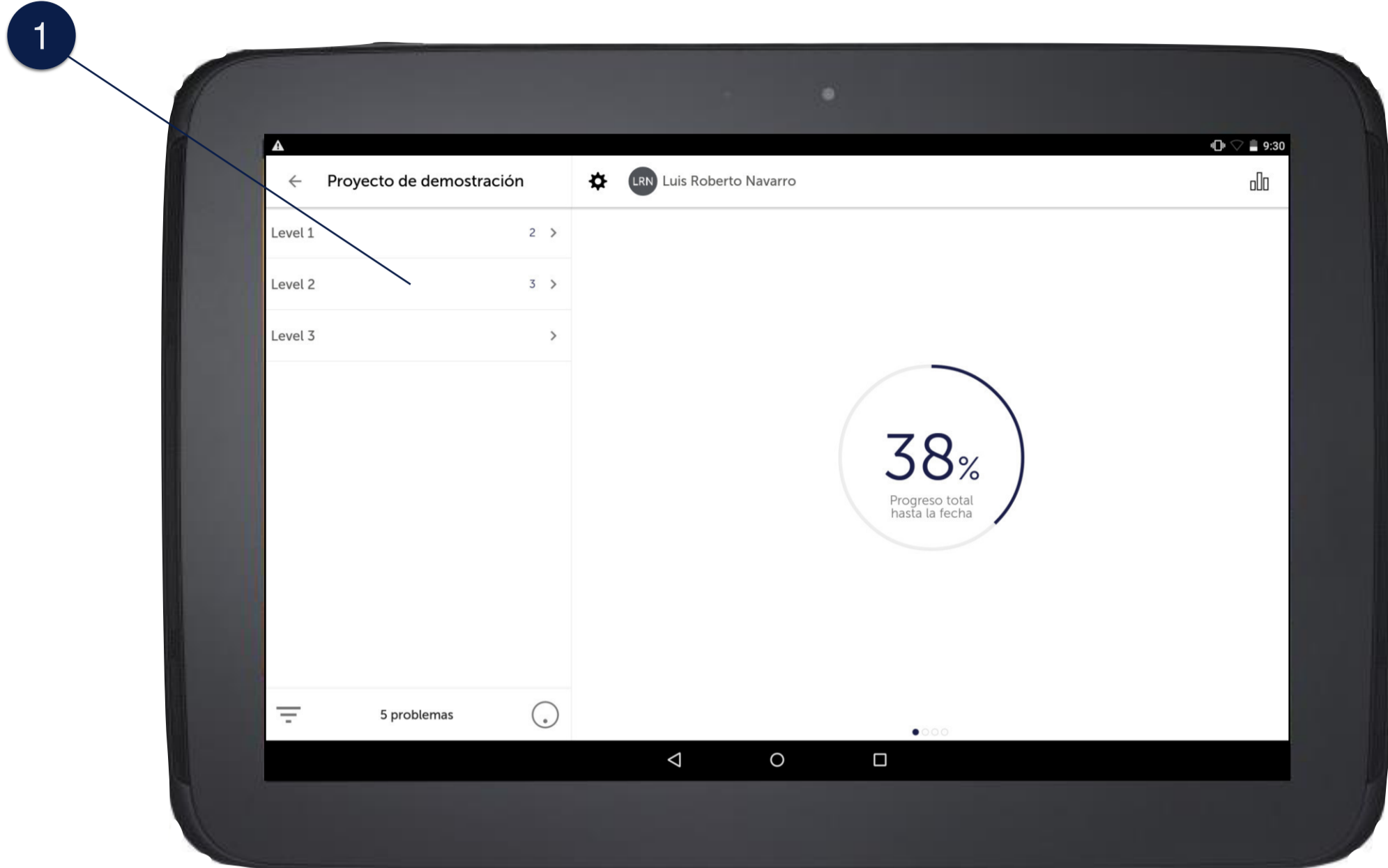
Seleccione su nombre. A continuación, conéctese a su cuenta con su dirección de correo electrónico y contraseña de FINALCAD

Olvidó su contraseña? La puede restablecer a través de nuestro sitio web: manager.finalcad.com. Te llegará un correo apenas se realice el punto 1.

Por razones de seguridad, si no se identifica, no podrá ver las observaciones.

NAVEGAR POR NIVELES / ZONAS

Primero, seleccione el nivel al que desea acceder en la lista de la izquierda.



No puede hacer una observación o un control sobre el plano del sector (plano de color), es necesario que seleccione una zona.

HACER UNA OBSERVACIÓN

Una vez que haya entrado en una zona, puede añadir sus observaciones.



1 Active el modo «Observación»

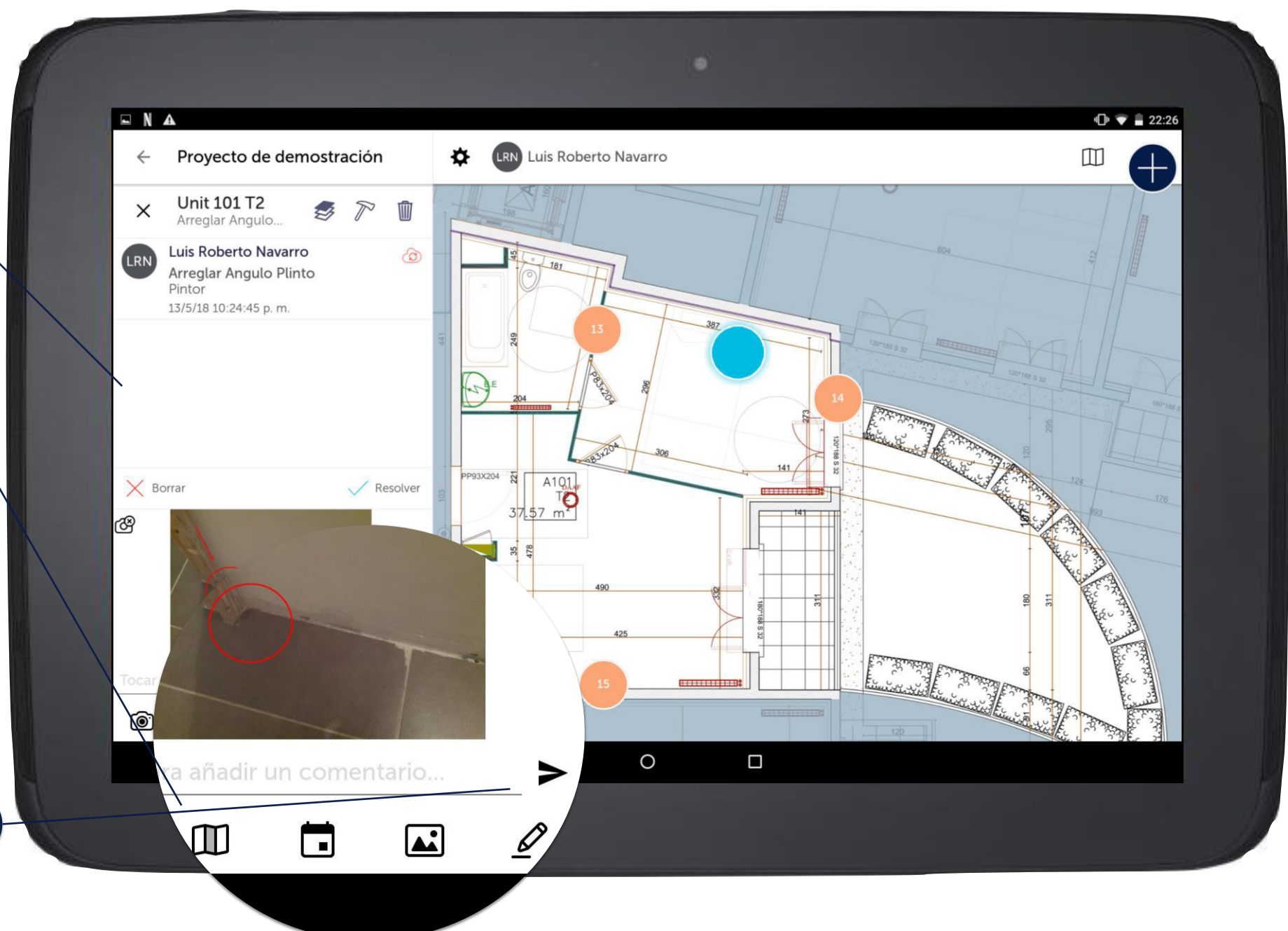
3 Luego seleccione su lote, empresa y tipo de observación. A continuación, añada los detalles deseados (comentarios, fotos, extractos del plano, croquis, plazo para su procesamiento):

Flujo de actividades (comentarios, fotos, planos...) de la observación

Herramientas para detallar la observación

Valide la observación con la flecha negra

4



HACER OBSERVACIONES EN CADENA

La función de observaciones en cadena es útil cuando existe un error recurrente durante una visita con una empresa.

The image shows a mobile application interface for FINALCAD. The main screen displays a floor plan with three orange circular markers labeled 13, 14, and 15. A sidebar menu on the left is open, showing options: Observación (selected), Estado, Fecha, and Autor. A circular inset at the bottom shows a filter menu titled 'Filtrar por compañía' with a list of categories: electricista (1/3), Pintor (1/1), and Plomero (1/1). Each category has an information icon (i).

1 Pulse el icono 

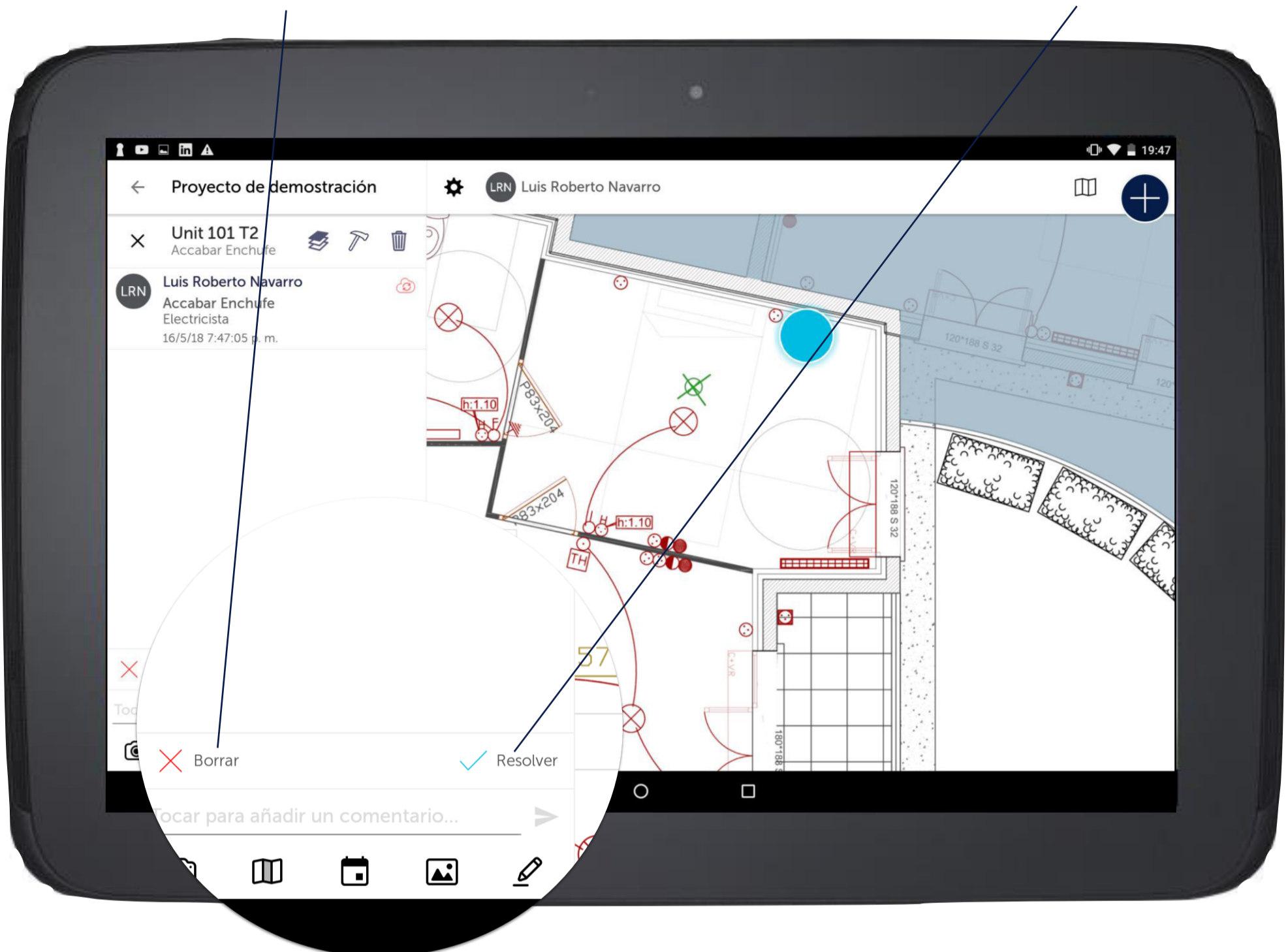
2 Seleccione « Observación »

3 Pulse el « i », y seleccione la observación que desea hacer en cadena

4 Deslice la pastilla varias veces para posicionar la observación en los diferentes puntos deseados








ACEPTAR O RECHAZAR UNA OBSERVACIÓN

Una vez que la empresa haya tratado una observación, puede rechazarla haciendo clic en « Borrar », o aceptarla haciendo clic en « Resolver ».



Buena práctica: Si rechaza una observación, recuerde comentar y/ o agregar detalles (foto, extracto del plano...) para permitir que la empresa procese rápidamente la observación.

>> ESTADOS DE LAS PASTILLAS

	Todas		Arreglado
	Esperando sincronización		Resuelto
	Abierto		Cerrado
	Obsoleto		

UTILIZAR LOS FILTROS

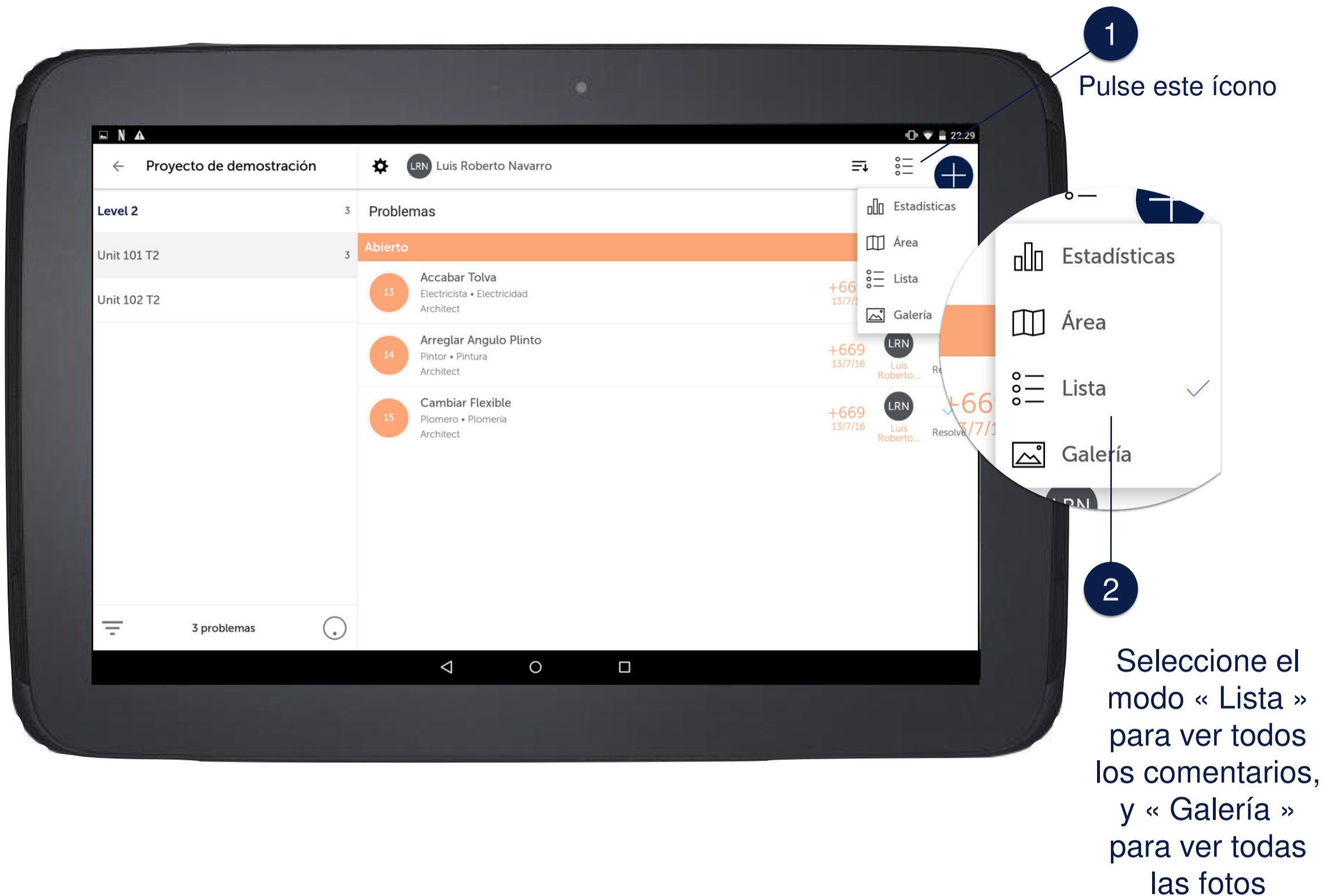
Realice sus visitas filtrando las observaciones que desea (empresa, estado, fecha de creación, plazo de procesamiento, autor).



El icono de la parte inferior izquierda de la aplicación tendrá un color azulado cuando el filtro esté activado. Podrá pulsar en « reiniciar » en la parte superior de la ventana para restablecer la vista predeterminada.

CAMBIAR EL MODO DE VISTA

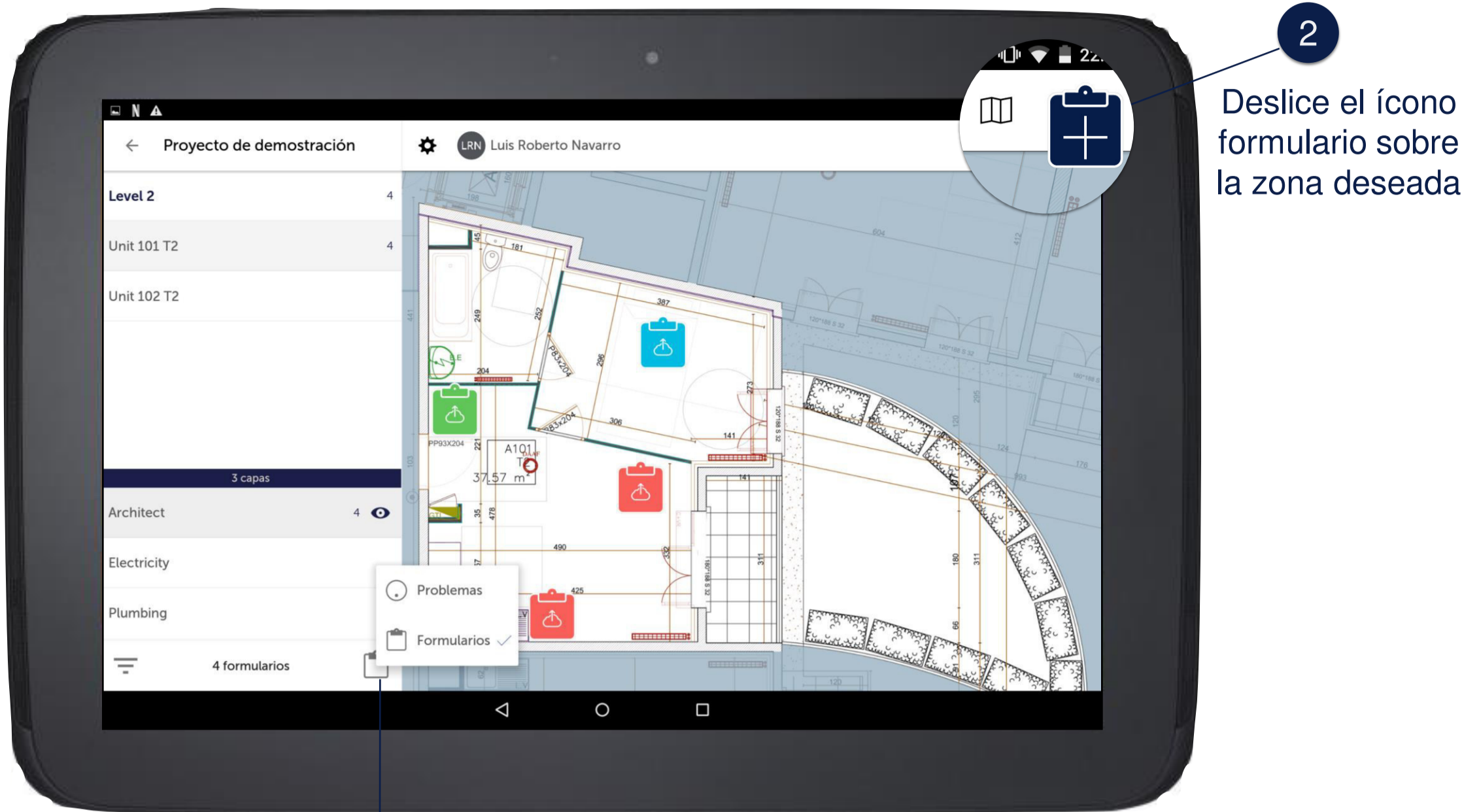
Visualice los comentarios/las fotos de las observaciones rápidamente cambiando el modo de vista.



Para visualizar la zona vinculada a un comentario/una foto, quede pulsado el comentario o la foto y se abre la zona involucrada.

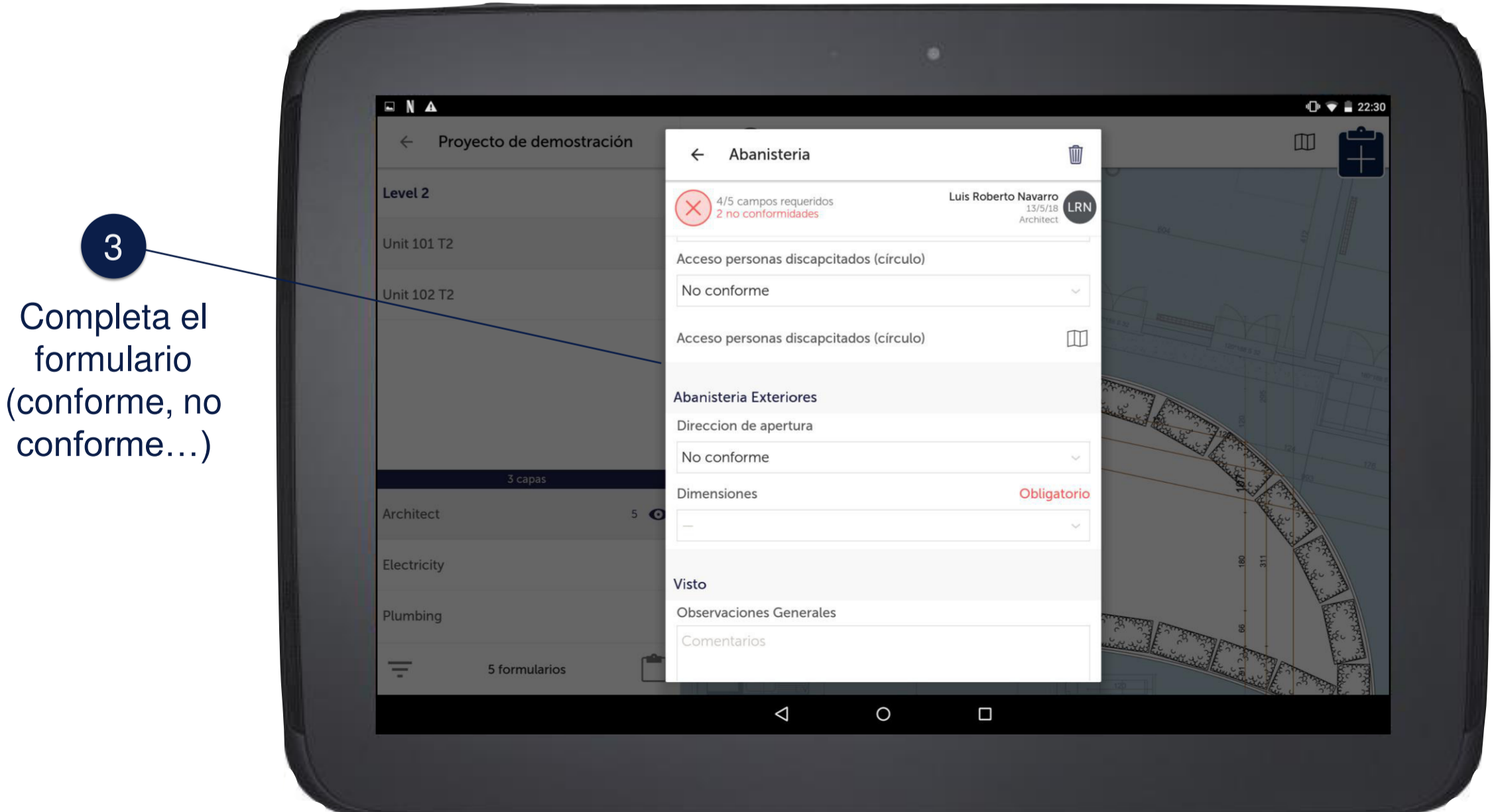
También puede cambiar el modo de vista con más rapidez moviendo la pantalla con dos dedos hacia arriba o hacia abajo.

REALIZAR UN CONTROL LOCALIZADO



1 Active el modo « Formularios »

Una vez que el icono está colocado, seleccione la categoría y el control que desea efectuar.



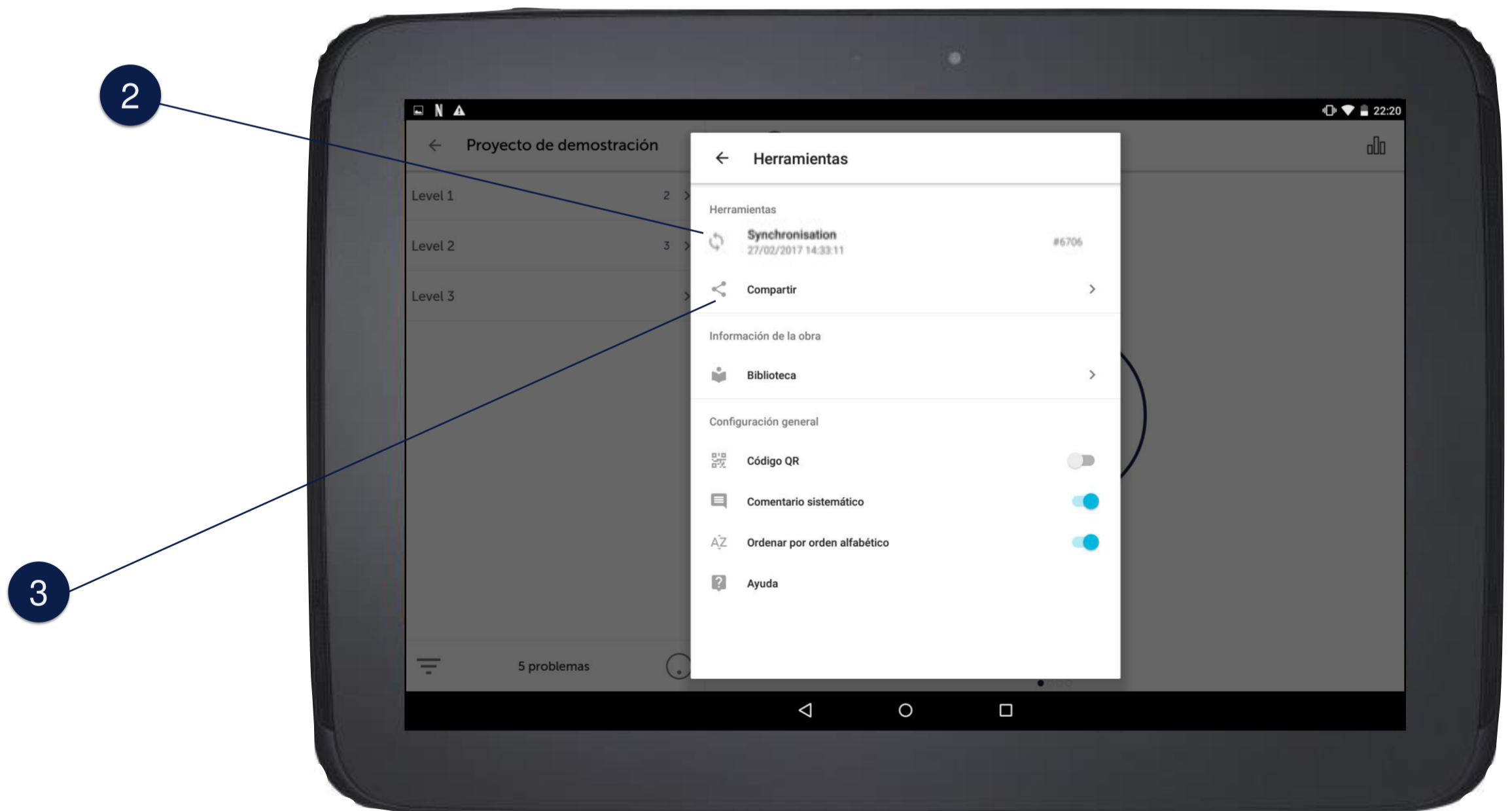
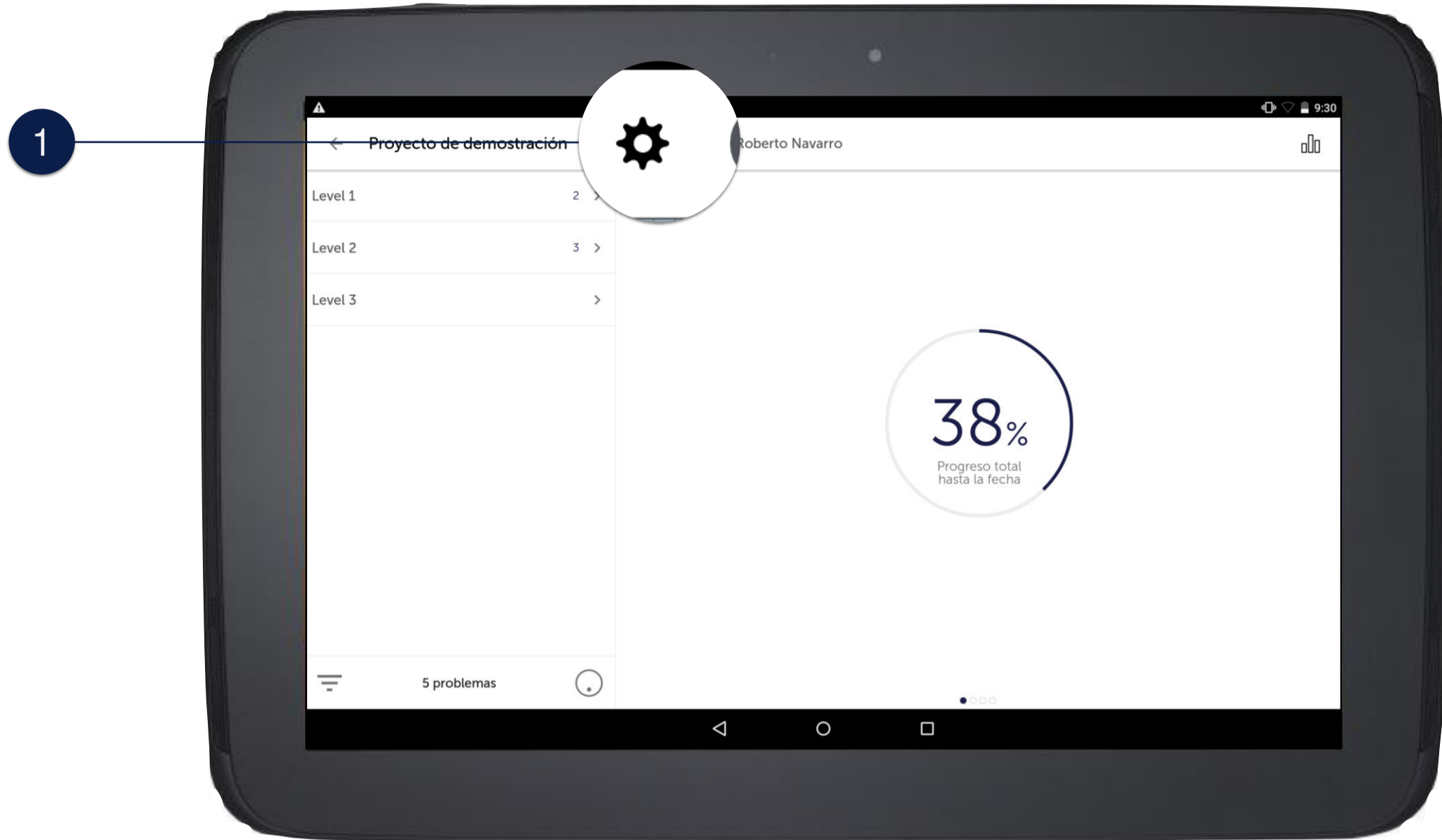
REALIZAR UN CONTROL GENERAL



Buena práctica: Si el control concierne toda la zona, es mejor realizar un control general. Por el contrario, si el control concierne un lugar concreto de la zona, es necesario realizar un control localizado.

SINCRONIZAR Y SOCILITAR INFORMES

Sincronice para guardar sus datos y acceder a los de los demás.
Para ello, pulse los iconos de las etapas 1 y 2 a continuación:

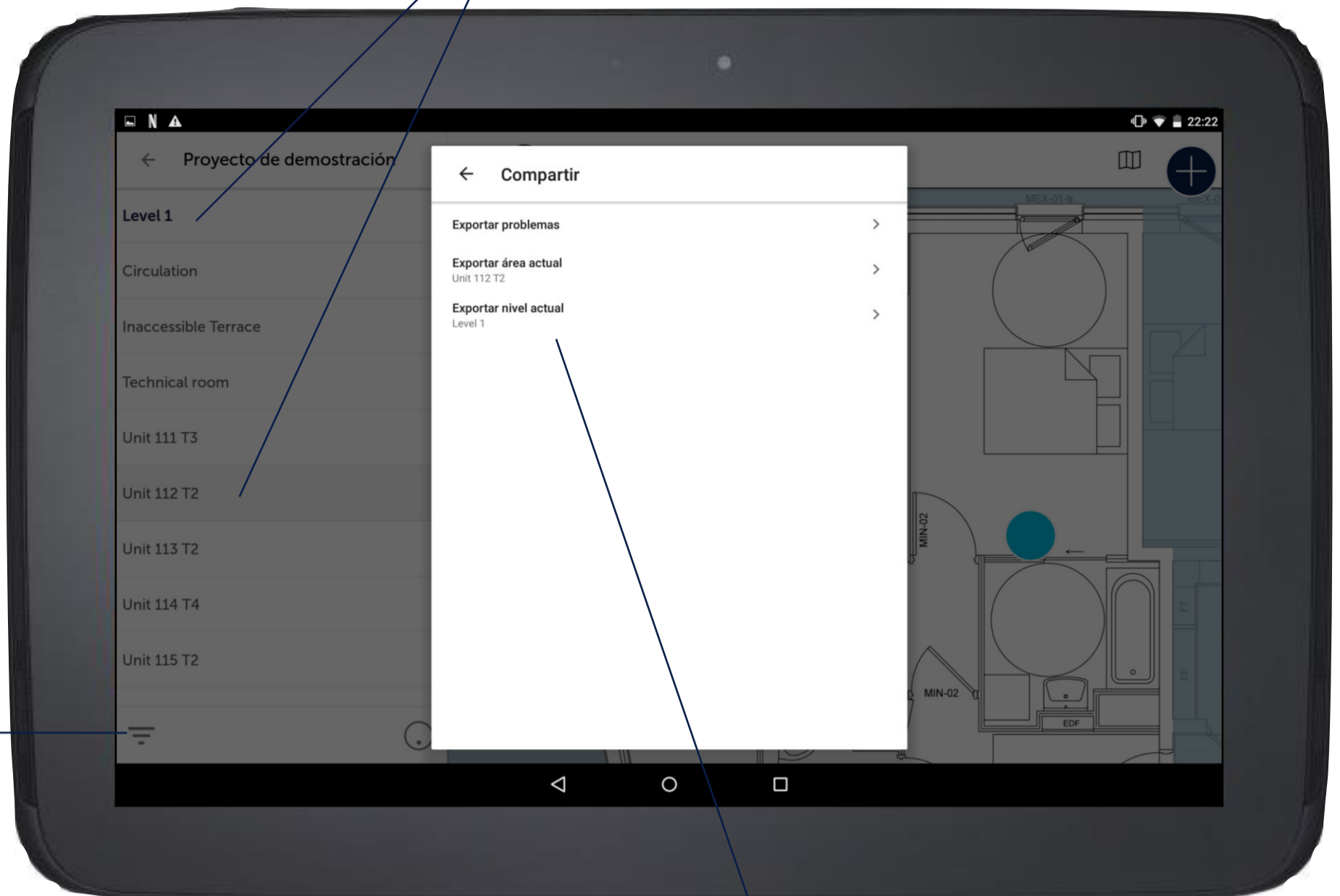


Una vez que haya realizado la sincronización, puede solicitar el informe general de las observaciones y de los controles desde la tableta mediante la acción n°3. Esta solicitud enviará un correo electrónico a todos los usuarios que figuran en la lista de difusión.

EXPORTAR UNA LISTA DE OBSERVACIONES

Si no desea generar un correo electrónico general que se envíe a toda la lista, puede realizar una exportación específica.

1 Acceda al nivel o a la zona deseada



2 Aplique un filtro si es necesario

3 Seleccione « Compartir » y luego el tipo de informe

4 Seleccione el documento deseado (el nivel o la zona)

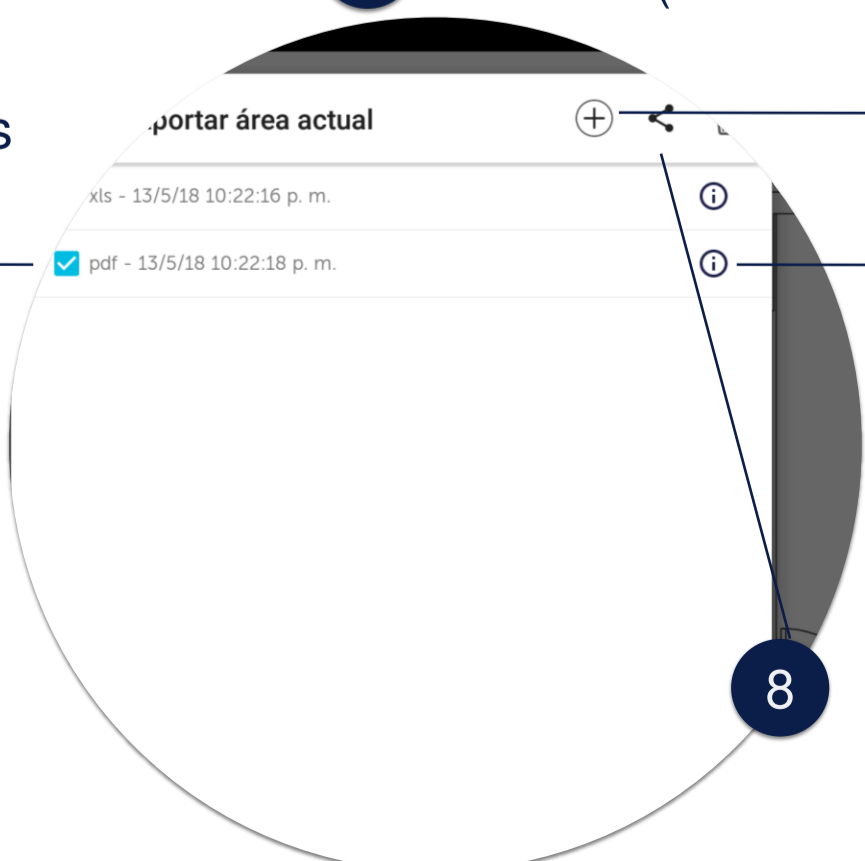
Selecciona los archivos

5 Genera los archivos (PDF + Excel) pulsando « + »

6 Pulsa « i » para ver el archivo

8 Expórtalos y envíalos por correo electrónico

7



A SU SERVICIO

Aquí tiene las diferentes herramientas indispensables para el seguimiento de su proyecto:

Si tienes dudas o consultas,
escribenos



ANTONIO FRIAS
Coordinador de Proyectos
antonio@digitalbricks.com.pe
+51 970 618 272

Representante de

FINALCAD

www.digitalbricks.com.pe