

Procedimiento para la implementación de la herramienta tecnológica Tactplan[®] para la programación de los proyectos en la empresa Constructora Volio & Trejos

ESCUELA DE INGENIERÍA EN CONSTRUCCIÓN

CONSTANCIA DE PRESENTACIÓN PÚBLICA DEL TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN

Procedimiento para la implementación de la herramienta tecnológica Tactplan para la programación de los proyectos en la empresa constructora Volio & Trejos

Llevado a cabo por la estudiante:

Naasan Licha Laura María

Carné: 2018102520

Trabajo Final de Graduación presentado públicamente ante el Tribunal Evaluador el lunes 20 de mayo de 2024 como requisito parcial para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería en Construcción, del Instituto Tecnológico de Costa Rica.

En fe de lo anterior firman los siguientes integrantes del Tribunal evaluador:

TEC | Tecnológico
de Costa Rica

Firmado digitalmente por
JOSE ANDRES ARAYA
OBANDO (FIRMA)
Fecha: 2024.05.24 11:28:26
-06'00'

Dr. Ing. José Andrés Araya Obando
Director de la Escuela

MANUEL
ANTONIO ALLAN
ZUÑIGA (FIRMA)
ZUÑIGA (FIRMA)

Firmado digitalmente por
MANUEL ANTONIO ALLAN
ZUÑIGA (FIRMA)
Fecha: 2024.05.20 13:52:22
-06'00'

Ing. Manuel Alán Zúñiga, MGP, MBA
Profesor Guía

MILTON ANTONIO
SANDOVAL
QUIROS (FIRMA)

Firmado digitalmente por
MILTON ANTONIO SANDOVAL
QUIROS (FIRMA)
Fecha: 2024.05.20 09:52:08
-06'00'

Ing. Milton Sandoval Quirós, MAE
Profesor Lector

ARTURO JOSE
GAMBOA SOLIS
(FIRMA)

Firmado digitalmente por
ARTURO JOSE GAMBOA
SOLIS (FIRMA)
Fecha: 2024.05.22 11:52:00
-06'00'

Ing. Arturo Gamboa Solís, MAP
Profesor Observador

Resumen

La empresa Volio y Trejos ha utilizado como herramienta de programación de proyecto el software vPlanner® que resulta ser bastante costoso para la empresa. Este trabajo final de graduación se enfoca en la implementación del software Tactplan® para la programación de proyectos en la empresa Constructora Volio & Trejos. Para lograr este objetivo, se lleva a cabo una investigación cualitativa del problema actual, empleando el programa de planificación de la construcción del hotel Hampton en Liberia como caso de estudio, utilizando el software actual, vPlanner®. Posteriormente, se replica el mismo programa de planificación y seguimiento utilizando el software Tactplan®, lo que permitió una comparación detallada de los resultados y metodologías entre ambas herramientas. Los resultados demuestran la capacidad de Tactplan® para identificar y diagnosticar los defectos en un programa de planificación de manera temprana, además de su fácil proceso de implementación.

Con base en los hallazgos y conclusiones se procedió con la implementación de Tactplan® como el software oficial de programación de proyectos en la empresa Constructora Volio & Trejos.

Palabras claves: Programación, línea de flujo, recursos, ruta crítica, programa estratégico de control.

Abstract

The company Volio & Trejos has used the software vPlanner® as a project programming tool, which turns out to be quite expensive for the company. This final graduation project focuses on the implementation of the software Tactplan® for project scheduling in the company Constructora Volio & Trejos. To achieve this objective, a qualitative investigation of the current problem is carried out, using the construction planning program of the Hampton hotel in Liberia as a case study, utilizing the current software, vPlanner®. Subsequently, the same planning and monitoring program will be replicated using the software Tactplan®, allowing for a detailed comparison of the results and methodologies between both tools. The results demonstrate the ability of Tactplan® to identify and diagnose defects in a planning program early, in addition to its easy implementation process. Based on the findings and conclusions, the implementation of Tactplan® as the official project scheduling software in the company Constructora Volio & Trejos proceeded.

Keywords: Scheduling, Flowline, Resources, Critical Path, Strategic Control Program

Procedimiento para la implementación de la herramienta tecnológica Tactplan[®] para la programación de los proyectos en la empresa Constructora Volio & Trejos

LAURA MARIA NAASSAN LICHA

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

Enero, 2024

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA
ESCUELA DE INGENIERÍA EN CONSTRUCCIÓN

Contenido

INTRODUCCIÓN	7
Objetivos	7
Objetivos de desarrollo sostenible	8
CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO	8
1.1 Planificación y programación de proyectos	8
1.2 Método de ruta crítica: Activity Based Scheduling (CPM)	10
1.3 Líneas de Balance (LDB) mediante la programación Location Based Scheduling	11
CAPÍTULO 2: MARCO METODOLÓGICO	16
2.1 Tipo de investigación	16
2.2 Definición de categorías	17
2.3 Sujetos de información	18
2.4 Fuentes de información	20
2.5 Técnicas e instrumentos de recolección	21
2.5.1 Observación participante	21
2.5.2 Revisión documental	21
2.5.3 Reuniones semanales	22
2.6 Análisis de procesamiento de información	22
CAPÍTULO 3: RESULTADOS	27
3.1 Realizar un análisis comparativo de los dos softwares vPlanner® y Tactplan® en un proyecto piloto.	27
3.1.1 Planificación del Hotel Hampton Inn de Liberia con el software vPlanner®	28
3.1.2 Elaborar la planificación del hotel Hampton Inn de Liberia en Tactplan®	36
3.1.3 Elaborar un cuadro comparativo con la programación utilizando ambos softwares.	45
3.2 La Implementación del software Tactplan® mediante la elaboración de un manual de uso.	49
3.2.1 Procedimiento para el usuario del software Tactplan®	50

3.2.2 Validación del procedimiento como parte de la presentación al equipo y encargados en toda la empresa	83
Implementar el procedimiento en un proyecto diferente al proyecto piloto para la identificación de los beneficios esperados	99
3.3.1. Arrecife y alcance de Volio y Trejos	99
3.3.2 Fase de Programación	107
3.3.3. Fase control de Arrecife: Curvas de avance, diagramas, porcentajes de avance	114
3.3.3 Fotos del avance del proyecto en febrero 2024	123
CAPÍTULO 4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	125
Conclusiones	125
Recomendaciones	127
REFERENCIAS	127
LISTA DE APÉNDICES	130

Introducción

La industria de la construcción, sin lugar a duda, figura entre las más grandes del mundo, al impulsar una serie de sectores complementarios de suma importancia, que generan un considerable movimiento económico a nivel global (Badiru & Osisanya, 2015). Cada proyecto de construcción está compuesto por una variedad de actividades cuya cantidad cambia según la complejidad de cada obra.

Para lograr un control eficaz y una administración eficiente del proyecto, es imperativo seguir un programa detallado; de esta manera, una programación sólida se erige como la columna vertebral de cualquier proyecto en construcción.

La convergencia de la tecnología y la construcción brinda una oportunidad excepcional para aprovechar al máximo las herramientas tecnológicas en la programación de proyectos. Actualmente, existen varios softwares que facilitan la elaboración y el seguimiento de cronogramas detallados de actividades, tales como Microsoft Project, Primavera P6, Vicer, vPlanner®, Monday, Evernote Teams, Asana, entre otros.

Por ejemplo, la empresa Constructora Volio & Trejos, reconocida por su gestión de proyectos de envergadura, ha empleado durante muchos años la herramienta vPlanner®.manage para planificar sus proyectos. No obstante, el alto costo y la complejidad de aprendizaje de vPlanner® han motivado la búsqueda de alternativas que ofrezcan resultados similares, pero de manera más accesible.

En respuesta a esta necesidad, se encontró el software Tactplan®, una herramienta relativamente nueva originada en Amsterdam. Tactplan® destaca por ser económica, fácil de usar y altamente eficiente, lo cual condujo a su implementación en la empresa. Los pasos de esta implementación se detallan en el presente documento.

Objetivos

Inicialmente, Se realizó un análisis comparativo de las ventajas y desventajas de Tactplan® y vPlanner® en un proyecto piloto, que en este caso fue la construcción del Hampton Inn en Liberia, Guanacaste. Posteriormente, se desarrolló el objetivo, las tareas y responsables que conformaron el procedimiento de la implementación del software Tactplan®, lo cual implicó la creación de un manual de usuario detallado y numerosas reuniones para fortalecer la adopción del software. Finalmente, se llevó a cabo una prueba del software mediante un proyecto piloto completo, donde Tactplan® gestionó la programación de todas

las actividades. Este proceso permitió validar la eficacia y la idoneidad del software para los proyectos de Volio & Trejos, sentando las bases para su uso continuado en futuras obras.

Objetivos de desarrollo sostenible

Dado que la construcción es una de las industrias más contaminantes del mundo, es crucial explorar formas de mitigar su impacto ambiental. Uno de los principales factores que contribuyen a esta contaminación es el manejo y desecho ineficiente de los recursos utilizados en el proceso constructivo.

La implementación de Tactplan® tenía como prioridad organizar las actividades enfocándose en el controlar el consumo de estos recursos y evitar el desperdicio innecesario para reducir significativamente la contaminación asociada. La mayoría de los proyectos de la empresa Volio y Trejos se encuentran en zonas lejanas de la ciudad metropolitana y cerca de zonas marítimas, por lo tanto, el transporte de materiales es una restricción relevante. El hecho de tener fechas definidas de realización de actividades colaboró con la organización de despacho de materiales, esto a su vez redujo la cantidad de viajes de los camiones de transporte de materiales por lo tanto contribuyó en una emisión menor de gases.

Capítulo 1: Marco Teórico

En este marco teórico se exploran los fundamentos conceptuales y teóricos que respaldan la necesidad y la importancia de esta implementación, así como las mejores prácticas en la gestión de proyectos de construcción y la relevancia de las herramientas tecnológicas en este contexto. Además, se analizan los desafíos comunes en la utilización de nuevas tecnologías en empresas constructoras y se propone un marco de referencia que guía la implementación exitosa de Tactplan en Volio & Trejos, lo cual contribuirá a mejorar la eficiencia y la competitividad de la empresa en el mercado de la construcción.

1.1 Planificación y programación de proyectos

Un proyecto se define como una serie de actividades planificadas interrelacionadas con un objetivo específico. Cada proyecto tiene un comienzo y un final bien definidos; entre estas dos fechas críticas se establece la asignación de recursos, actividades y tareas para lograr un resultado singular. Dependiendo de su complejidad, cada proyecto requiere un nivel particular de organización y planificación para alcanzar un resultado óptimo, esto también en el campo de la construcción (Sajjúm, 2019).

Las etapas iniciales de un proyecto son esenciales debido a que los riesgos y la incertidumbre suelen ser más prominentes en esta fase. Mientras que el objetivo de la programación de proyectos es determinar las fechas de inicio y finalización de las actividades de un proyecto, el propósito de la asignación de recursos es garantizar el suministro suficiente y oportuno de recursos generalmente escasos, para la ejecución de dicho proyecto (Klein, 1999). Por esta razón, un plan detallado es crucial, ya que establece los cimientos para todas las actividades subsiguientes.

Con base en (Terrazas (2011), la planificación se desenvuelve en tres niveles de precisión distintos. En primer lugar, se encuentra el nivel Estratégico de control. Este nivel se enfoca en la planificación, mediante una vista panorámica o también llamada vista de águila del proyecto en su totalidad. Normalmente, este programa es presentado ante la junta directiva de la organización o el cliente. Dentro del nivel estratégico de control, se definen las actividades pertinentes junto con las fechas de inicio y finalización para cada una, con respecto a su ubicación. El logro fundamental de cada proyecto radica en la capacidad de cumplir con estas fechas.

El segundo nivel de programación es el nivel Táctico, también conocido como Detallado de control. Esta programación contiene información más precisa, respecto de la programación estratégica, ya que abarca el desarrollo de planos de operación, desglosa las actividades en subactividades y aborda la gestión de materiales. Esta programación se considera como el eje central de la operación y sus fechas deben siempre coincidir con las establecidas en la programación estratégica de control (Volio&Trejos, 2023).

Por último, el tercer nivel de programación corresponde al nivel Operativo. También denominado Programación diaria, pues abarca las actividades llevadas a cabo a diario en el proyecto, por parte de cada miembro del equipo. Esta programación debe ser realizada cada mañana y comunicada al personal o a los colaboradores en el lugar de trabajo (Volio&Trejos, 2023).

En el ámbito de la construcción existen dos enfoques de programación bien definidos: el Método de la Ruta Crítica (CPM, por sus siglas en inglés, *Critical Path Method*) y la Programación con Líneas de Balance (LBMS, por sus siglas en inglés, *Location Based Management Scheduling*). El CPM se enfoca en reducir el tiempo de producción, mientras que el LBMS, además de disminuir el tiempo, se concentra en optimizar el flujo, la continuidad y la asignación de recursos a lo largo del proyecto. Aunque históricamente se ha recurrido a la programación basada en la ruta crítica y en actividades individuales, últimamente la

programación con líneas de balance ha demostrado ser más eficaz en proyectos que involucran actividades repetitivas (Kenley, 2006).

Este documento lleva a cabo un análisis y una comparación exhaustiva de estas dos filosofías de programación, respaldados por ejemplos concretos y el uso de las herramientas de software respectivas.

1.2 Método de ruta crítica: Activity Based Scheduling (CPM)

A finales de los años cincuenta, en Estados Unidos, dos proyectos simultáneos sin relación aparente se encontraban retrasados y en la necesidad de resolver este problema. El primero de estos proyectos fue el Programa de Misiles Balísticos de la Flota de la Armada de Estados Unidos, conocido como Polaris. Para abordar esta situación, se sugirió dividir el proyecto en múltiples tareas y conectarlas mediante flechas que representaran las relaciones entre ellas, estimando la duración de cada tarea (Kerzner, H. (2017)).

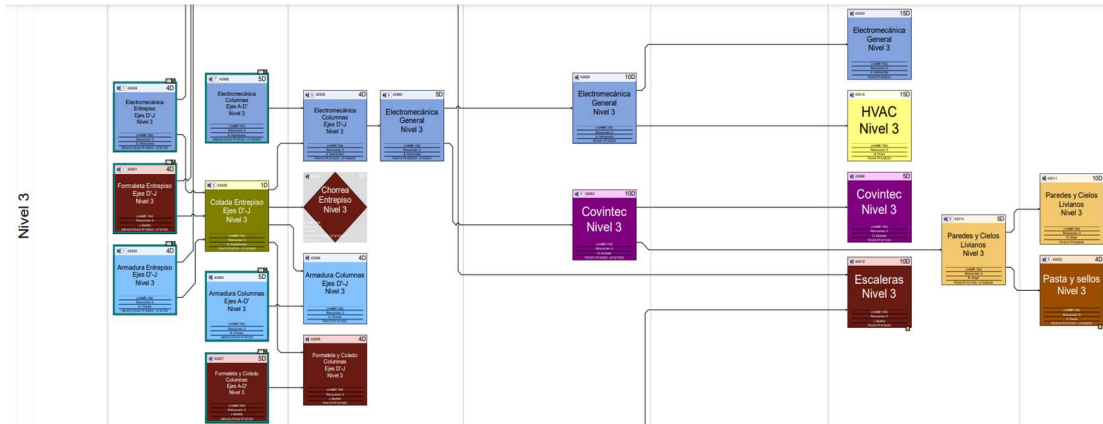
En el caso del proyecto Polaris, esta metodología de planificación fue denominada PERT: Técnica de Evaluación y Revisión de Proyectos. Gracias a la implementación de esta técnica, el proyecto Polaris logró adelantar su cronograma en dos años respecto de los cinco años previstos inicialmente.

En ese mismo periodo, la empresa Dupont de Nemours también estaba enfrentando demoras en los cambios de su planta. Para agilizar este proceso, se recurrió a un método similar al empleado en el proyecto Polaris, el cual recibió el nombre de CPM: Método de la Ruta Crítica. De esta manera, tanto el desarrollado por DuPont como el enfoque de Polaris se convirtieron en dos de los métodos fundamentales para la gestión y planificación de proyectos. (Kerzner, H. (2017)).

Cuando se hace referencia a la ruta crítica de un proyecto, se está hablando de la secuencia de actividades programadas que determina la duración total del proyecto. Si alguna actividad en la ruta crítica se retrasa, todo el proyecto se retrasa y si se logra acelerar alguna actividad crítica, el proyecto en su conjunto se acelera. En proyectos más complejos, puede haber más de una ruta crítica, lo que agrega otro nivel de complejidad al proceso de planificación. La implementación del Método de la Ruta Crítica (CPM) requiere descomponer el proyecto en una serie de tareas de trabajo, las cuales se plasman en un diagrama de flujo que detalla la duración estimada para cada una de estas tareas. En el diagrama, las actividades deben ser dispuestas de izquierda a derecha y conectadas mediante flechas que representan sus relaciones y dependencias. (Contreras, 2014). En este contexto, el programa informático vPlanner® se empleará para llevar a cabo la programación mediante el método CPM, tal como se ilustra en el ejemplo de la Figura 1.

Figura 1

Diagrama de flujo de actividades con el programa vPlanner®



Nota. (vPlanner®.Pull, s.f.)

Si bien cada programa, por lo general, tiene su propio lenguaje y metodología para visualizar la ruta crítica y presentar las actividades, todos siguen un mismo fundamento. En primer lugar, se hace necesario identificar todas las actividades que forman parte del proyecto, considerando las relaciones de precedencia y los tiempos técnicos asociados a cada una. Luego, se construye una red de cajas que contienen el nombre de cada actividad, que se conectan mediante nodos o flechas. Cada caja debe incluir información crucial sobre la actividad, como la fecha de inicio planificada, la fecha de inicio real, la fecha de finalización planificada y la fecha de finalización real, de manera que se puedan visualizar los días de retraso o adelanto. En última instancia, el paso más significativo de esta metodología implica la identificación y marcado en rojo de la ruta crítica del proyecto (Contreras, 2014).

1.3 Líneas de Balance (LDB) mediante la programación Location Based Scheduling

El método de líneas de balance fue desarrollado por George E. Fouch, durante la década 1940, para monitorear la producción en la Goodyear Tire & Rubber Company, durante la segunda guerra mundial, además fue utilizado para programar la gigantesca movilización de la Marina de los Estados Unidos de Norteamérica durante ese conflicto bélico.

La *línea de balance*, un método de programación gráfica considera a la localización explícitamente como una dimensión. Esto facilita la planificación de recursos, lo cual a su vez permite ahorros en el costo

y un menor riesgo en la programación, así como la permanencia en el sitio de las cuadrillas de trabajo (Soini, Leskela, Seppanen, 2004). La ventaja de emplear la planificación con líneas de balance en el ámbito de la construcción radica en su enfoque en el flujo de recursos a lo largo del lugar de trabajo. Al dividir el terreno de construcción en secciones y planificar las actividades en función de estas divisiones, se logra optimizar la utilización constante tanto de los materiales como de la mano de obra, tal como se ilustra en la Figura 2.

Figura 2

Foto del Proyecto Arrecife tomada por la empresa Constructora Volio y Trejos que muestra el resultado de la programación con línea de balance



Nota. Tomada por el Gerente de proyecto, Bryan Peraza (2023).

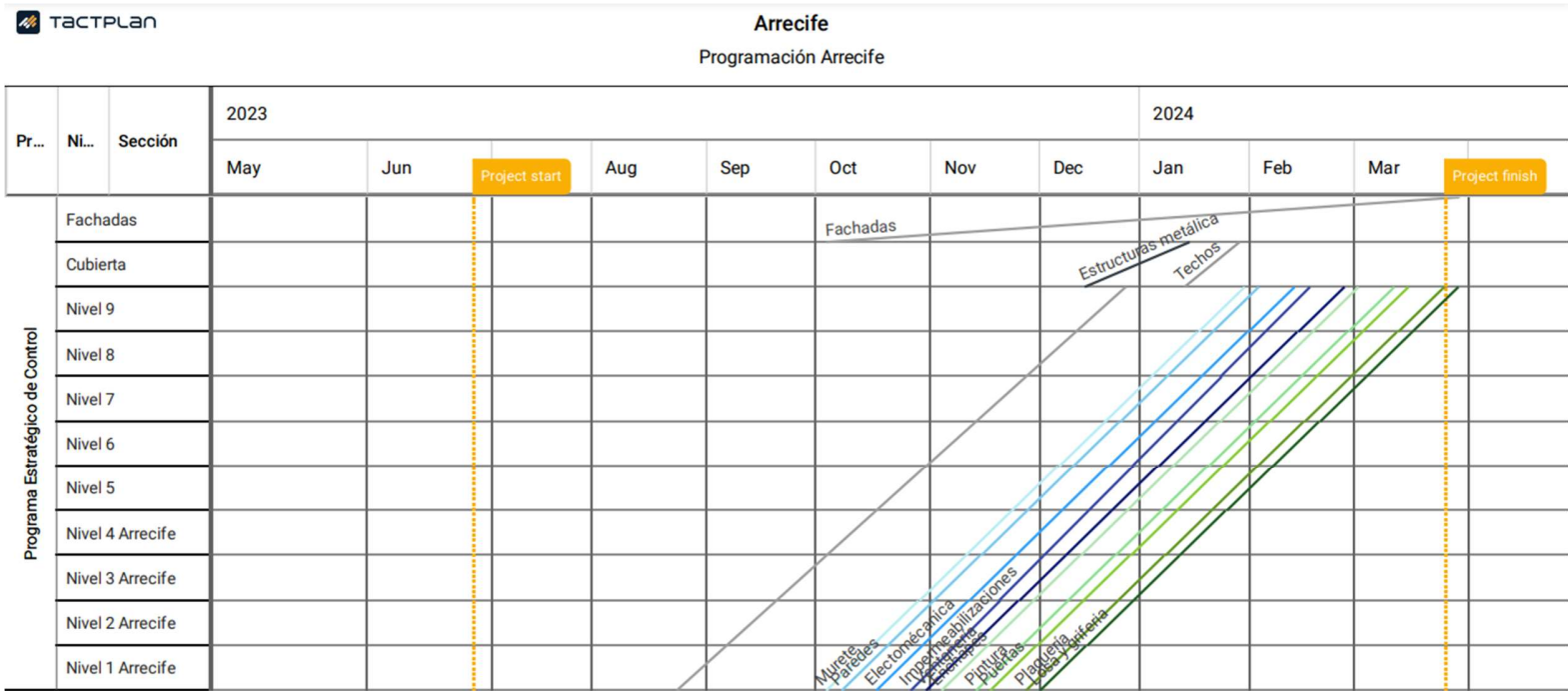
El término "líneas de balance" deriva de la representación gráfica de las actividades en forma de líneas, cuya pendiente determina la velocidad de la actividad. Al crear una línea de balance en el programa estratégico, la pendiente de la línea de balance correspondiente al avance real debe coincidir con la pendiente anterior. Si la pendiente es menor indica un retraso en la actividad; si es mayor, significa que estamos adelantados. Las líneas de balance no proporcionan un desglose detallado de las actividades, sino que reflejan su correlación con otras actividades del proyecto.

Para asegurar un ritmo continuo y uniforme en las actividades de la obra, las líneas de balance de estas actividades deben mantenerse paralelas entre sí, como se ilustra en la Figura 3. Al observar la programación de un proyecto con líneas de balance desde una perspectiva general, se puede obtener una idea de la productividad global antes de considerar la productividad a nivel local.

Tactplan®, un software de programación con líneas de balance creado en Holanda a mediados de 2022 será el implementado en la empresa Volio & Trejos. Tactplan® deriva de la palabra "Takt" ya que apartir de las líneas de balance se genera la programación rítmica takt. La palabra proviene del término alemán que significa "Baton" y se refiere al pulso y la regulación de la velocidad. Takt Representa la unidad de tiempo en la cual debe generarse un producto (tasa de producción) para igualar la velocidad a la cual se requiere dicho producto (tasa de demanda).(Tactplan, 2023) .

Figura 3.

Línea de Balance de los acabados para un proyecto piloto propio utilizando el software Tactplan®

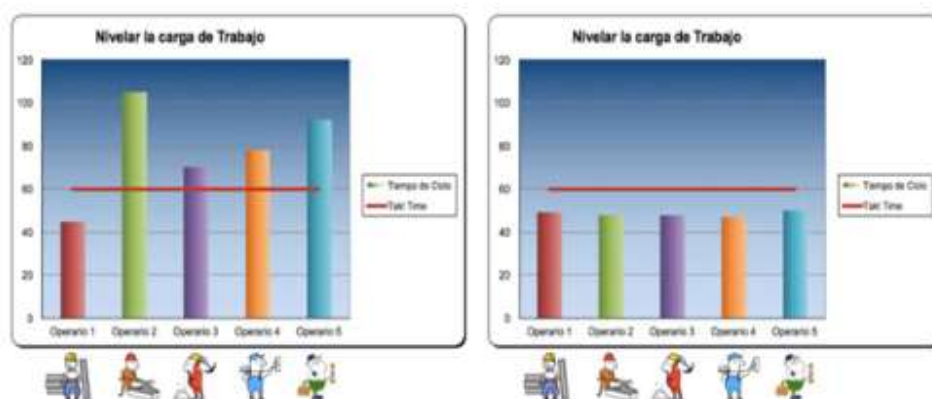


El flujo de trabajo es un aspecto fundamental en el proceso productivo, por el eso el takt.time consiste en la búsqueda de un tiempo o pulso continuo y constante en el cual las actividades deben ser elaboradas dependiendo de la fecha final del proyecto. (Salazar, 2019). La planificación "takt" puede abordar diversos objetivos. Uno de los objetivos primordiales es el equilibrio de carga y recursos utilizados y reducir el tiempo entre las actividades con tal de prevenir la superposición de esas.. "Takt-time" se define como la tasa promedio de progreso a la que se deben realizar todas las actividades de un proceso constructivo para que estas se realicen de la manera más ideal en cuanto a tiempo y recursos. (Kenley & Seppanen, 2009). La formula matemática del Takt-Time es:

$$Takt - Time = \frac{Tiempo\ de\ trabajo\ disponible}{Cantidad\ de\ trabajo\ demandado}$$

Por ejemplo, si el tiempo disponible para colocar enchape y pintura en los apartamentos es de 10 días el takt-time seria de 5, lo que significa que cada actividad tiene 5 días para culminarse. La figura # muestra como el takt-time nivela la carga de trabajo. Las actividades comienzan y terminan en las mismas fechas, sin embargo la carga de trabajo es constante.

Figura 4. Cargas de trabajo con la aplicación del método takt-time



Fuente: (Felipe, 2018)

Capítulo 2: Marco Metodológico

Para alcanzar el objetivo es crucial reconocer que el estudio se centra en la comparación de dos enfoques de programación en conflicto: el Método de la Ruta Crítica (*CPM*) y el Método de las Líneas de Balance (*LDB*). El software vPlanner®, basado en la metodología de la ruta crítica, ha sido una herramienta de programación de proyectos empleada por Volio & Trejos durante varios años y ha demostrado ser una contribución valiosa para la construcción, debido a sus diversas ventajas, las cuales se detallarán más adelante. Sin embargo, el método más contemporáneo de programación, las líneas de balance, ha emergido como una alternativa que compite con la filosofía tradicional del CPM y además ofrece costos de software considerablemente más bajos.

En consonancia con esta dinámica, se solicitó a la empresa Exigo, creadora de Tactplan®, una versión de prueba para evaluar los beneficios potenciales de la planificación la construcción de estructuras primarias, utilizando el enfoque de las líneas de balance. Esta iniciativa busca entender cómo este método más moderno podría influir para optimizar la programación de proyectos, en comparación con la estrategia de la ruta crítica tradicional, dada la competencia que representa y su enfoque en eficacia y costos.

En el siguiente apartado se brinda un detallado esquema del proceso de investigación. En primer lugar, se establece el tipo de investigación en cuestión, luego, se definen las categorías pertinentes y se presentan los sujetos de estudio. A continuación, se exponen las fuentes de información que serán empleadas junto con los instrumentos correspondientes. Finalmente, se describen los pasos que se seguirán para llevar a cabo el análisis de los resultados obtenidos.

2.1 Tipo de investigación

La presente investigación es de tipo cualitativo. El objetivo de una investigación cualitativa es la comprensión, con la indagación centrada en los hechos. "Desde la investigación cualitativa se pretende la comprensión de las complejas interrelaciones que se dan en la realidad" (Herrera, 2017).

La investigación cualitativa se caracteriza por su enfoque en la calidad de la información, lo que la convierte en un estudio exhaustivo de una población específica. Su principal objetivo es desentrañar las respuestas a las preguntas fundamentales del "por qué" y el "para qué". Uno de los rasgos más

distintivos de la investigación cualitativa es su capacidad para partir de ejemplos específicos y reales, analizándolos en profundidad hasta que se convierten en teoría. Este enfoque, conocido como inductivo, implica pasar de lo particular a lo general. La investigación cualitativa se distingue también por su búsqueda de una comprensión profunda de datos y conceptos, lo cual puede llevarla a adoptar un enfoque subjetivo (Nava, 2013).

Este proyecto de graduación se enfoca en la implementación de un software llamado Tactplan® en un proyecto piloto. Este software presenta una filosofía de programación diferente a la utilizada previamente en la empresa en otros proyectos. Por tanto, la investigación no se limita únicamente a la adopción del software Tactplan®, sino que aspira a modificar la metodología de programación empleada en la producción de la empresa en su conjunto.

Además de lo anterior, el proyecto implica la labor de promover y explicar a los miembros del personal de la empresa la importancia de Tactplan® y sus ventajas. Este proceso implica aspectos psicológicos y subjetivos, ya que la mayoría de los gerentes de la empresa tienen preferencia por la herramienta actual, vPlanner® y se sentían cómodos y familiarizados con el software, lo que representó un desafío al intentar persuadirlos para que dieran una oportunidad a otra herramienta. Los directores de la empresa Volio & Trejos argumentan que vPlanner® es un software costoso y complicado de aprender a utilizar, por lo que están en busca de una alternativa más beneficiosa para la empresa. Por tanto, la investigación se rige por un enfoque humanista, que busca comprender a las personas dentro de su contexto y marco de referencia, con el fin de facilitar la transición hacia el uso de Tactplan®.

2.2 Definición de categorías

La categoría principal del proyecto es la planificación de proyectos . La planificación de proyectos en la empresa Volio & Trejos constituye uno de los pasos más cruciales para dar comienzo a cualquier proyecto. Esta etapa se caracteriza por la elaboración de un cronograma que establece las fechas estimadas de inicio y finalización, tanto del proyecto en su totalidad, como de las actividades más relevantes. Además, en esta fase se define la ruta crítica y se identifican los hitos fundamentales de los procesos. Una planificación de proyectos bien ejecutada desempeña un papel fundamental al guiar el desarrollo del proyecto. Esto se traduce en una aceleración del tiempo de producción y una distribución eficiente de recursos, que abarca desde materiales hasta la gestión de empleados (Klein, 1999).

La programación de proyectos de construcción se podría realizar mediante dos criterios: líneas de balance y ruta crítica. En su artículo "Línea de balance aplicada a proyectos de construcción", Gómez 2013) señala:

“El método de la línea de balance es de gran utilidad cuando se trata de construcciones repetitivas, nos ofrece una comparación del tiempo vs unidades ejecutadas de las mismas características (...) La representación gráfica de la línea de balance nos permite ilustrar mediante una sola línea el ritmo de trabajo que tiene una actividad, compararla con lo programado y con sus actividades subsecuentes”.

El otro método de programación es la ruta crítica, según el cual el proyecto es un conjunto de actividades relacionadas entre sí, donde cada actividad debe representarse visualmente mediante un diagrama de red en el que se va a determinar la ruta crítica (Gómez, 2013).

2.3 Sujetos de información

En la presente investigación se lleva a cabo la programación de dos proyectos de construcción distintos. El primero de estos proyectos se enfoca en la edificación del hotel Hampton en Liberia, Guanacaste. Su principal finalidad es servir de base para la creación de un cuadro comparativo entre la planificación utilizando la ruta crítica y la planificación mediante líneas de balance. En este contexto, el ingeniero de programación se encargó de desarrollar la planificación con el uso del método de ruta crítica y empleando el programa vPlanner®, mientras la suscrita investigadora realizó simultáneamente la planificación con líneas de balance utilizando Tactplan®.

Para explorar de manera efectiva ambas herramientas, resulta fundamental comprender el alcance del proyecto en cuestión. Se debe destacar que los propietarios de Hampton son los mismos que conforman la cadena Hilton, empresa que ostenta una impresionante presencia global con más de 7,000 hoteles distribuidos en todo el mundo.

Figura 5. Render del hotel Hampton.



El hotel estará ubicado en la provincia de Guanacaste, específicamente en la ciudad de Liberia. Puede consultarse la Figura 6 para obtener detalles precisos sobre su ubicación exacta.

Figura 6. Localización exacta del proyecto Hampton.



En el contexto de la construcción, destacan tres factores fundamentales: el plazo, la calidad y el costo. En los tres casos, una planificación sólida y una programación previa desempeñan un papel de vital importancia.

El plazo contractual estipulado para este proyecto es de 8 meses y abarcará la construcción del edificio en su totalidad, incluyendo los mobiliarios internos, las vías de acceso y las áreas de estacionamiento. El Hotel Hampton Inn en Liberia, ocupará un área de 6,715 metros cuadrados y constará de 100 habitaciones. El valor del contrato asciende a 9 millones de dólares, aunque se anticipa un ahorro de 1 millón de dólares en el proceso.

El alcance del proyecto abarcará diversas actividades, tales como la cimentación de la losa, la construcción de columnas y vigas de concreto, la implementación de entrepisos en losas densas, la edificación de paredes internas desligadas de convintec y paredes livianas, la instalación de estructuras metálicas de acero, la incorporación de elevadores, la implementación de sistemas electromecánicos, la construcción de una piscina y la realización de acabados tanto internos como externos.

Tabla 1

Sujetos de información en el proyecto de Hampton, Liberia

Sujeto de Información	Rol en el Proyecto	Información para generar
Ing. Roberto Trejos	Director del Proyecto	-
Ing. Eduardo Corrales	Gerente del Proyecto	Programa estratégico de control y fechas relevantes
Ing. John Badilla	Ing. De producción de obra gris	Programación detallada de obra Gris y definición de recursos
Ing. Carolina Matamoros	Ing. De producción de acabados	Programación detallada de acabados y definición de recursos
Ing. Daniel Flores	Programación, documentación, calidad	Todo el registro de programación, su control, curvas de avance

2.4 Fuentes de información

La información recopilada para el proyecto se obtuvo principalmente a través de visitas al campo realizadas por los ingenieros de programación, Daniel Flores y Laura Naassan. Estas visitas se llevan a cabo a diario para garantizar el cumplimiento de las tareas programadas. Además, cada 10 días los ingenieros de programación se reúnen con todo el equipo de trabajo, incluyendo contratistas y subcontratistas, para dar seguimiento a la programación, abordar cualquier desviación, ajustar hitos y evaluar el estado del proyecto en relación con la programación estratégica de control.

Paralelamente, el ingeniero de documentación debe generar un informe quincenal que detalla el estado del proyecto y proporciona información relevante a la junta directiva de la empresa. En este informe se incluyen datos clave como las curvas de avance de materiales, el concreto y el montaje de vigas, que ofrecen una visión precisa del progreso del proyecto en términos de tiempo. Además, la empresa cuenta con una base de datos que contiene información fundamental sobre los procesos de cada actividad llevada a cabo en la organización. Por ejemplo, el proceso de programación tiene su propia ficha en la que se detalla minuciosamente cómo se elabora y quién es responsable de dicha elaboración.

Para enriquecer aún más el análisis y profundizar en los conceptos, se recurrirá a fuentes externas como libros, artículos, tesis y estudios previos que aborden los temas de línea crítica y líneas

de balance. Estas fuentes complementan la información obtenida en el campo y proporcionan una perspectiva más amplia y fundamentada sobre los aspectos clave del proyecto. Por lo tanto, se contará con las siguientes fuentes primarias:

1. Informes de programación semanales.
2. Curvas de avance.
3. Información proporcionada por la empresa.

Además, se utilizan las siguientes fuentes secundarias:

1. Libros.
2. Artículos académicos
3. Trabajos de graduación.
4. Artículos de investigación.

2.5 Técnicas e instrumentos de recolección

Dado que se trata de una investigación cualitativa, las técnicas e instrumentos de recolección serán:

2.5.1 Observación participante

La observación participante es:

“Una metodología de investigación cualitativa en la que el investigador estudia un grupo no únicamente a través de la observación, sino también participando en sus actividades. En esta metodología de observación cualitativa, el investigador se sumerge en las actividades cotidianas de los participantes con el objetivo de registrar la conducta en el mayor número de escenarios posibles” (Ortega, 2023).

Dado de que la mayoría de la recolección de datos serán en campo, la observación de la obra y su avance es muy necesario. Todos los días se hizo observación del estado de la nueva forma de planificación con línea de balance y la reacción de los equipos involucrados hacia ella.

2.5.2 Revisión documental

La revisión documental es:

“una a investigación documental es una técnica de investigación cualitativa que se encarga de recopilar y seleccionar información a través de la lectura de documentos, libros, revistas, grabaciones, filmaciones, periódicos, bibliografías, etc.” (Ortega, 2023).

Todas las semanas el ingeniero en programación realiza un informe donde indica el estatus del avance de la obra. Dicho informe debe tener todos los resultados dado por el software de programación.

Los informes realizados por el ingeniero de programación Daniel Flores, donde se presentan las actividades mediante el uso de vPlanner® del Hotel Hampton, serán útiles para mantener el programa de Tactplan® actualizado. Por lo tanto, el registro de información será, además de los informes de programación, mediante los instrumentos vPlanner® y Tactplan® en donde se realizarán los programas estratégicos de control, detallado de control y programa semanal.

2.5.3 Reuniones semanales

Uno de los objetivos clave al implementar las líneas de balance con Tactplan® es simplificar la tarea de programación. Las líneas de balance permiten consolidar todas las actividades repetitivas en una única línea continua. Además de esta simplificación, se pretende utilizar un software que facilite la visualización del progreso del proyecto, de manera que sea comprensible para cualquier persona. Para evaluar este aspecto, se requería la persuasión de los gerentes y directores de la empresa en cuanto a su facilidad de uso y su capacidad de presentación visual.

Se buscó que los informes semanales de avances generados fueran comprensibles para todos. Se llevaron a cabo reuniones semanales de programación con el equipo, durante las cuales se comparaban los resultados de avance de ambos programas y se analizaba cuál método resultaba más útil en cada caso.

Lo anterior generó como consecuencia que se llevaran a cabo encuestas dirigidas a aquellos responsables de interpretar los resultados de Tactplan®, así como a quienes participan en el nuevo método de programación. Estas encuestas proporcionan valiosas opiniones y perspectivas sobre el proceso.

2.6 Análisis de procesamiento de información

Una vez obtenidos los resultados, el proceso de análisis se lleva a cabo siguiendo una serie de pasos con el fin de organizar y procesar la información, establecer relaciones significativas entre los datos y extraer los aspectos más relevantes para llegar a una conclusión sólida.

Los pasos que se realizaron en el análisis de los datos son los siguientes:

2.6.1 Captura, transcripción y organización de información por medio de los instrumentos

Se recopila información en forma de diagramas de flujo que representan las actividades realizadas en el programa vPlanner®, con un enfoque en el detalle y la explicación exhaustiva de cada elemento del programa. Además, se presentan gráficos que representan la programación en forma de "takt" y la programación con línea de balance a través del uso del software Tactplan®.

Se generan varias curvas de avance para abarcar el concreto, la mano de obra, el montaje de vigas y la colada de vigas, con el propósito de visualizar y demostrar la continuidad y el equilibrio de recursos que se busca lograr durante la planificación.

La responsabilidad de esta tarea generalmente recae en el ingeniero encargado de la programación del proyecto. Este profesional debe elaborar el programa estratégico de control tanto en Tactplan® como en vPlanner®. Este programa estratégico se erige como el eje central del proyecto y sus fechas no sufren modificaciones, ya que representan los hitos que deben cumplirse para alcanzar los objetivos trazados.

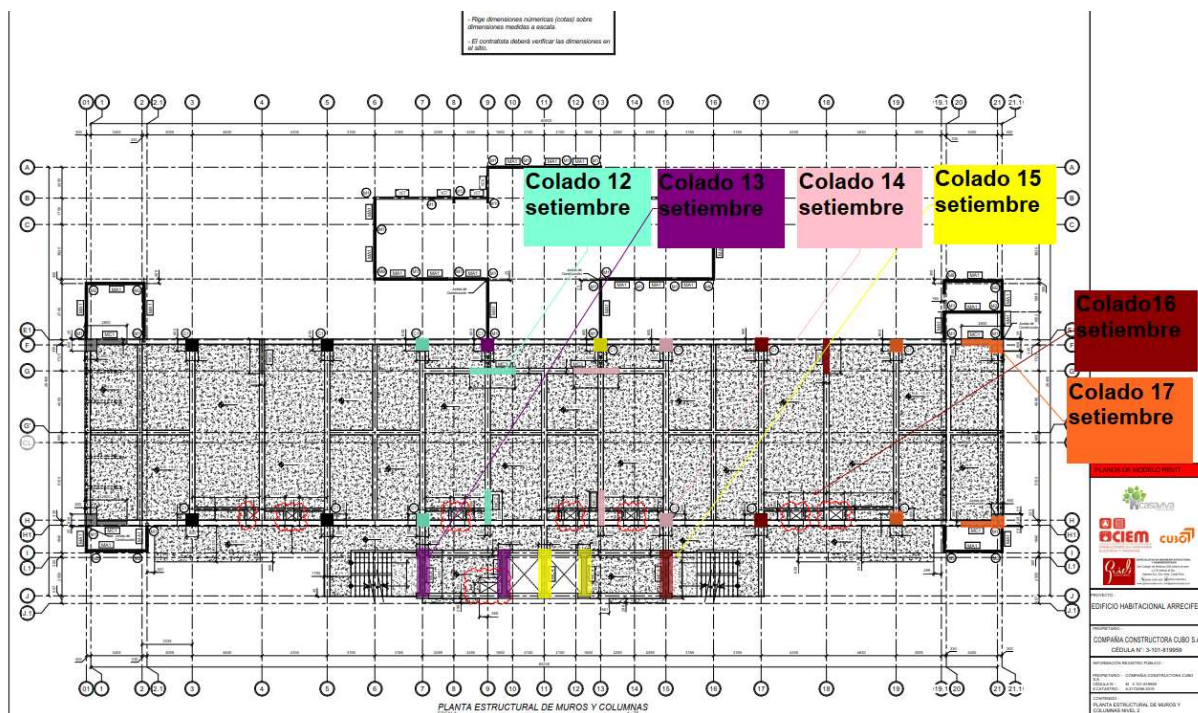
Inicialmente, se realiza una evaluación del proyecto desde una perspectiva amplia, observando en Tactplan® las líneas de balance y su interacción, así como visualizando la ruta crítica a través del diagrama de flujo en vPlanner®. Este programa estratégico se presenta al cliente, destacando las fechas de inicio y finalización de cada actividad y del proyecto en su conjunto.

Posteriormente, se elabora un programa detallado de control, aplicando el mismo enfoque en ambos programas. Este programa, como fue mencionado previamente, debe sincronizar sus fechas de inicio y finalización de actividades con el programa estratégico de control. Cada actividad significativa se descompone en actividades más pequeñas.

Finalmente, el ingeniero debe enviar semanalmente un informe sobre el programa que contiene las actividades que deben cumplirse en esa semana, según el programa detallado de control. Todos los programas confeccionados deben contener información esencial, que incluye todas las actividades necesarias para el avance del proyecto, las fechas de inicio y finalización de dichas actividades, así como las relaciones entre ellas. Además, los programas deben indicar las ubicaciones donde se llevarán a cabo las actividades y la duración estimada en cada ubicación.

Es crucial destacar que el ritmo del programa debe ser definido por el gerente del proyecto. Él delimita la huella del proyecto en secciones que, en su criterio, sean similares en términos de área y complejidad. El ingeniero encargado de la producción debe comenzar por cuantificar la cantidad de columnas, vigas, nodos, instalaciones electromecánicas, elementos prefabricados y el tipo de encofrado que se utilizará. La diferencia en área y elementos de producción entre cada sección no debe superar el 10%, como se ilustra en la Figura 6. Por lo tanto, se presenta el resultado de la sectorización del área de producción que constituye la primera fase en la creación de un programa que siga la metodología de líneas de balance.

Figura 7. Sectorización del campo de producción.



2.6.2 Realizar un análisis de la información obtenida en los formatos anteriores

Se elabora un cuadro comparativo que destaque las ventajas y desventajas entre el uso del método de ruta crítica con vPlanner® y el método de línea de balance con Tactplan® en el proyecto de Hampton Liberia. El objetivo de esta comparación consistía en determinar cuál enfoque ofrecía una visión más analítica del ritmo de programación en la obra gris, de manera que se pudiera acelerar el proceso de forma óptima.

Asimismo, se busca identificar cuál de los dos programas logra una distribución más continua de los recursos sin afectar la fecha de entrega final.

2.6.3 Implementación del software en la empresa

Al implementar el programa en Tactplan®, es de vital importancia el desarrollo de un manual de uso y normas de uso del software que se debe incorporar en el servidor de la empresa.

La implementación del software consistirá en realizar reuniones para introducirlo a los gerentes e ingenieros de la empresa, como también a dar una capacitación de su uso a los ingenieros de programación de cada proyecto. Para este apartado se presenta una demostración del manual de uso que se elaboró.

2.6.4 Revisar nuevamente los resultados en el proyecto piloto

Después de validar el resultado del análisis obtenido, se implementará el software en un proyecto piloto que será la construcción de la torre Arrecife, ubicada en Jacó Puntarenas, una torre de 10 pisos y 60 apartamentos. Inició la construcción de la obra gris de la torre el 13 de junio y se proyecta su finalización en abril 2024. Se lleva el control de toda la construcción de la obra gris y de acabados desde la planificación hasta el seguimiento, utilizando las líneas de balance en el software Tactplan®.

Para controlar los recursos utilizados durante este periodo, se elaborarán curvas de avance de colocación de concreto en las vigas prefabricadas en sitio, curvas de avance de colocación y compra de concreto para muros, columnas, losa de fundación y losa de entepiso, y también curvas de avance de montaje de vigas, que parece ser la ruta crítica en este proyecto. Para la sección de acabados se realizarán curvas de colocación de estructuras de pared liviana, colocación de primero y segundo forro, colocación de enchape y colocación de segunda mano de pintura. Las curvas de avance tendrán dos curvas cada una: la curva teórica del recurso, la cual se calcula de acuerdo con el programa estratégico elaborado

inicialmente y la curva real, la cual se calcula de acuerdo con el programa de control de las fechas reales de colocación de concreto.

Las curvas de avance deben mostrar primeramente el ritmo de la construcción y la distribución continua de los recursos, y en segundo plano, mostrarán cómo siguiendo las fechas recomendadas por Tactplan[®] se cumplirán los hitos del proyecto más temprano de lo planeado. Realmente, las curvas de avance son la prueba más concreta del éxito del método de programación con líneas de balance.

Para este aparato se mostrará un ejemplo del informe bisemanal de programación que se elaboró y se presentó al resto del equipo.

2.6.5 Establecer las conclusiones del trabajo de investigación

Finalmente, dado que toda la información recopilada se analizó y se comparó con la teoría y lo investigado, se elaboran las conclusiones y recomendaciones.

Capítulo 3: Resultados

En la sección de resultados se presentan los frutos de la investigación en programación realizada para los proyectos Hampton Inn en Liberia y Arrecife en Jacó. El objetivo principal de esta investigación es validar la eficacia de la programación de proyectos de construcción, utilizando la metodología de la línea de balance en comparación con el enfoque de la ruta crítica, utilizando dos softwares distintos: Tactplan® y vPlanner.®

Esta investigación se basa en tres objetivos clave que respaldan la propuesta. En primer lugar, se busca comprender a fondo la razón que justifica la necesidad de implementar Tactplan® en lugar de vPlanner®. Luego, se explora la implementación misma de Tactplan® en la empresa constructora Volio&Trejos, detallando los procesos y ajustes necesarios. Por último, se presenta la aplicación concreta de Tactplan® en el proyecto Arrecife en Jacó, ilustrando cómo esta metodología mejorada contribuye al éxito del proyecto.

3.1 Realizar un análisis comparativo de los dos softwares vPlanner® y Tactplan® en un proyecto piloto.

El siguiente objetivo crucial de la investigación se centra en comprender y diagnosticar los desafíos que actualmente enfrenta la empresa Volio & Trejos en la programación de sus proyectos, mediante la utilización de la herramienta vPlanner®. Esta fase de la investigación es fundamental para identificar, de manera precisa, los obstáculos y limitaciones que puedan estar afectando la eficacia de la planificación de proyectos en esta organización.

En el contexto de este estudio, se llevaron a cabo tres actividades cruciales para evaluar y comparar dos enfoques de planificación en la industria de la construcción, específicamente en el proyecto del Hotel Hampton Inn en Liberia. Cada una de estas actividades desempeña un papel fundamental en la investigación en curso y busca proporcionar una visión completa de las ventajas y desventajas de dos

softwares de gestión de proyectos: vPlanner® y Tactplan®. La primera actividad es la elaboración de la planificación del hotel Hampton inn con el software vPlanner, la segunda es realizar la planificación de este mismo proyecto con el software Tactplan y la tercera es analizar la diferencia entre estas dos planificaciones mediante un cuadro comparativo.

3.1.1 Planificación del Hotel Hampton Inn de Liberia con el software vPlanner®

En esta primera actividad se aborda la planificación del Hotel Hampton Inn en Liberia utilizando el software vPlanner®. Se explora cómo esta herramienta, puede contribuir a la planificación y ejecución eficientes de un proyecto de construcción de esta magnitud.

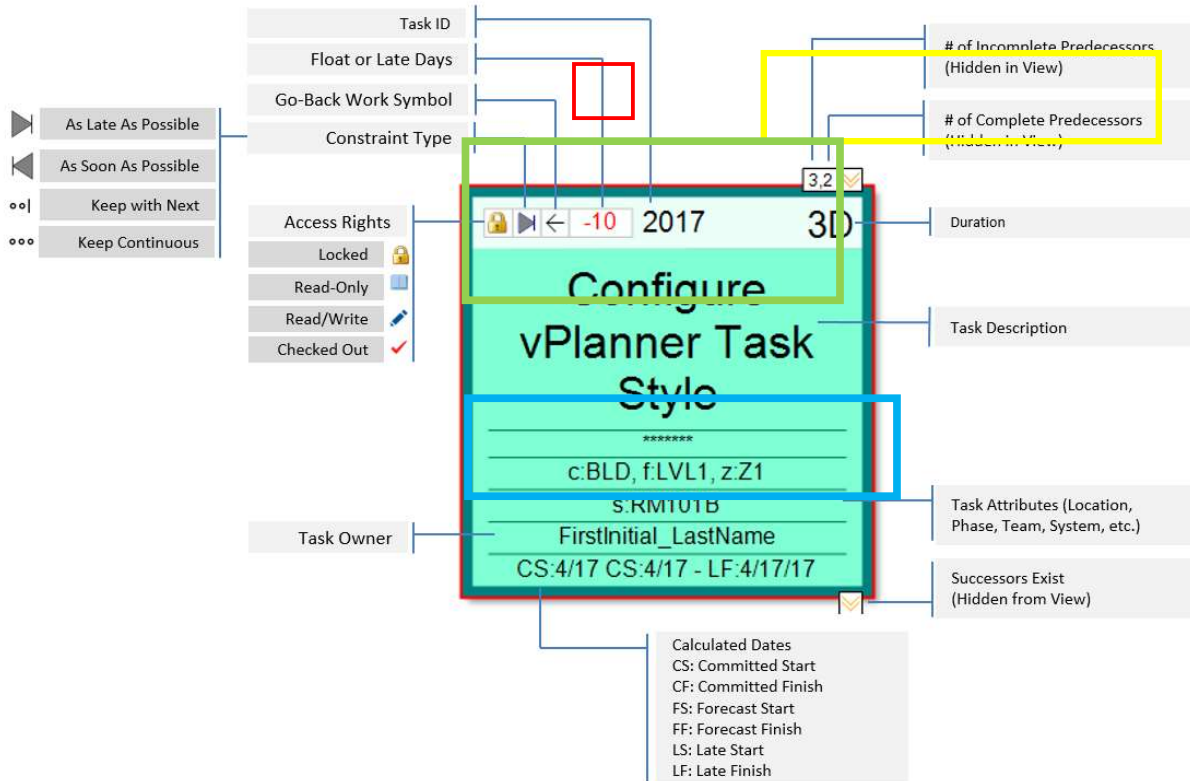
vPlanner® es una solución integral de software de gestión de producción y una consultoría en gestión Lean. El objetivo principal de la herramienta es transformar la forma en que se planifican y gestionan los proyectos de construcción a través de la colaboración en equipo, respaldada por tecnología avanzada y el pensamiento Lean. (Vplanner.Software, n.d.)

vPlanner® se basa en la filosofía de programación según la línea crítica (CPM). Eso significa que se mantiene el control de proyecto analizando la ruta más rápida para su finalización. CPM estima la duración mínima del proyecto; calcula las fechas de inicio, de finalización, tempranas y tardías para cada actividad. La programación con ruta crítica se divide en tres etapas, la descomposición del proyecto en actividades en primer instante, luego la definición del plazo de cada una de estas actividades y finalmente la relación que tienen las actividades entre sí. Como resultado de esta programación se presenta un diagrama de red o flechas que indica toda la información recolectada anteriormente

3.1.1.1. Programación completa del proyecto y herramientas útiles de vPlanner®

Para una comprensión más profunda del funcionamiento de este programa, es importante destacar que cuenta con una página tutorial que proporciona explicaciones detalladas sobre cada una de sus herramientas. Entre las herramientas más significativas se encuentran las cajas que representan cada actividad. Estas cajas contienen datos que brindan información relevante acerca de cada actividad, tal como se ilustra en la Figura 7.

Figura 8. Imagen Explicativa: Descifrando el contenido de las cajas de actividades en vPlanner®.



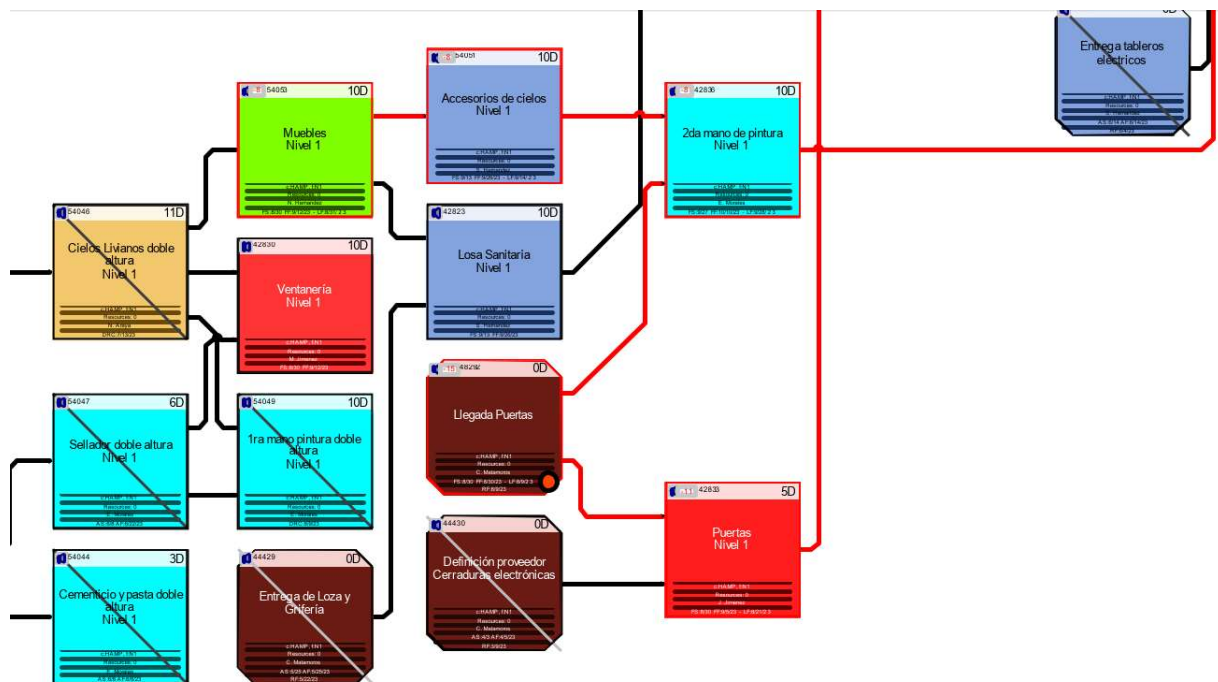
Nota: Extraída desde el tutorial de vPlanner®.

Para este proyecto, la principal área de interés radica en el contenido de los cuadros amarillo, verde y azul que se muestran en la Figura 7. En el cuadro verde se registra el nombre de la actividad, mientras que en el cuadro azul se consignan los datos referentes a la persona responsable de dicha actividad, junto con las fechas de inicio y final teóricas (CS, CF), las fechas de inicio y final de las actividades que se encuentren dentro del rango prometido (FS, FF) y las fechas de inicio y final de las actividades con retrasos. El cuadro amarillo proporcionará la duración estimada en días de cada actividad, mientras que el cuadro rojo reflejará la cantidad de días en los que una actividad se encuentra adelantada o retrasada. Si el número es negativo, indica un retraso, mientras que un número positivo denota un adelanto en la actividad.

Para que el programador pueda comenzar la planificación en vPlanner®, es esencial que tenga claridad sobre tres aspectos fundamentales: cuáles son las actividades para realizar, cuánto tiempo se requiere para cada actividad y cuál es la relación entre estas actividades. Con la respuesta a estas tres preguntas, el programador estará preparado para crear la planificación en vPlanner® de manera efectiva. La programación realizada en vPlanner® se presenta en el Apéndice A. En el Anexo A se muestra la programación elaborada para la ejecución del tanque de retardo de lluvia, de la infraestructura y del edificio que contiene la fase de obra gris y de acabados. La programación se realiza de forma entera desde el inicio del proyecto ya que ayuda a anticipar las fechas de realización de actividad.

El programa demuestra que la obra comenzó el 26 de enero del año 2023 y se proyecta su fin 15 días después del 6 de octubre, lo cual demuestra un atraso de 15 días según el plan realizado inicialmente. El programa en vPlanner® muestra la fecha de inicio y final de cada actividad y los días de atraso y adelanto de cada una. Por tratarse de un proyecto de complejidad mediana, se presentaron varias rutas críticas. Las rutas críticas son las líneas marcadas en rojo y presentan las actividades que más pueden atrasar la fecha final del proyecto en cada nivel. Por ejemplo, en el nivel 1, como se muestra en la figura 9 se puede ver que la actividad *Llegada de puertas* está atrasada 15 días y la actividad *Llegada e instalación de muebles* está atrasada 8 días. Sin instalar las puertas y los muebles no se debe realizar la segunda mano de pintura, ya que esas actividades pueden ensuciarla de nuevo, por lo tanto, el cumplimiento de estas 2 actividades resulta ser la ruta crítica en este momento del proyecto en el nivel 1 y se marca la relación entre las actividades con línea roja.

Figura 9. Ruta crítica mostrada en vPlanner



vPlanner® va más allá de la simple programación de actividades; además, ofrece un análisis de los recursos del proyecto, incluyendo curvas de avance que se pueden exportar a Excel. La Tabla 2, conocida como la *herramienta de distribución de recursos*, proporciona un resumen detallado de cada actividad, incluyendo su fecha de inicio, fecha de finalización, duración, ubicación, y la persona y empresa responsables de su ejecución.

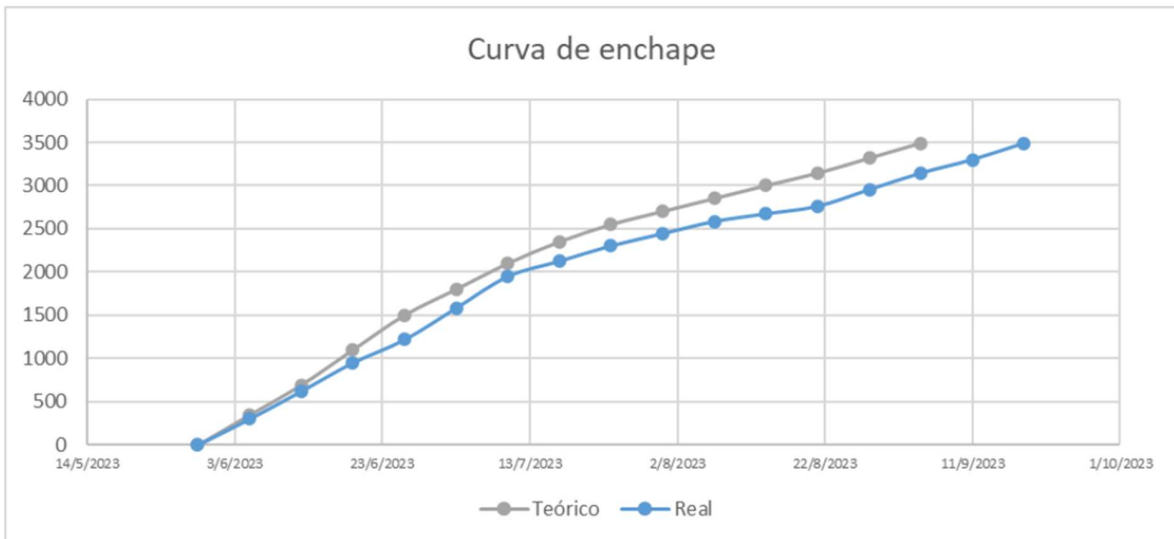
Sin embargo, lo más destacado en este contexto es la capacidad de medir los recursos de manera precisa. En la Figura 10 de vPlanner®, se presentan dos tipos de recursos: recursos humanos y la cantidad de enchapes utilizados en cada nivel y ubicación. La columna 6 detalla los recursos humanos e indica el número de personas necesarias por cuadrilla para completar la actividad. Por otro lado, las columnas de fechas representan la cantidad en metros cuadrados (m²) de materiales utilizados en cada ubicación específica del proyecto.

Figura 10. Optimización de la distribución de recursos para enchapes con la herramienta de vPlanner®.

TaskID	Description	Duration	StartDate	FinishDate	Resources	Company	Floor	Status	Member	Component	5/29/2023	6/5/2023	6/12/2023	6/19/2023	6/26/2023	7/3/2023	7/10/2023	7/17/2023	7/24/2023	7/31/2023	8/7/2023	8/14/2023	8/21/2023	8/28/2023	9/4/2023	9/11/2023	9/18/2023	9/25/2023	10/2/2023		
42862	Enchapes Mezzanine	10	6/1/2023 8:00	7/13/2023 7:47	12.5	Gilberto Fuentes	Mezzanine	Completed Uncommitted Pending	Gilberto Fuentes	Hampton	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125		
53939	Enchape baños habitaciones Nivel 4	8	8/7/2023 12:43	8/9/2023 12:43	25	Gilberto Fuentes	Nivel 4	Completed Uncommitted Pending	Gilberto Fuentes	Hampton																					
54203	Enchape baños habitaciones Nivel 5	8	10/5/2023 8:00	10/12/2023 17:00	25	Damacol	Nivel 5	Planned	Mauricio Molano	Hampton																				200	
53885	Enchape baños habitaciones Nivel 3	8	7/5/2023 7:48	7/13/2023 7:48	20	Damacol	Nivel 3	Completed Uncommitted Pending	Mauricio Molano	Hampton						160	160														
42800	Enchapes bajo mezzanine Nivel 1	10	6/6/2023 8:00	6/22/2023 17:00	12.5	Damacol	Nivel 1	Completed Uncommitted Pending	Mauricio Molano	Hampton	125	125	125	125																	
53886	Enchape baños habitaciones Nivel 3	2	7/11/2023 7:48	7/13/2023 7:48	12.5	Damacol	Nivel 3	Completed Uncommitted Pending	Mauricio Molano	Hampton								125	125												
54048	Enchapes doble altura Nivel 1	9	7/4/2023 7:48	7/13/2023 7:48	12.5	Damacol	Nivel 1	Completed Uncommitted Pending	Mauricio Molano	Hampton								25	125												
53838	Enchape baños habitaciones Nivel 2	2	6/14/2023 8:00	6/22/2023 17:00	12.5	Gilberto Fuentes	Nivel 2	Completed Uncommitted Pending	Gilberto Fuentes	Hampton			113	113	113	113	113														
53858	Enchape baños habitaciones Nivel 2	8	6/22/2023 8:00	7/13/2023 7:48	12.5	Gilberto Fuentes	Nivel 2	Completed Uncommitted Pending	Gilberto Fuentes	Hampton						25	25														
54036	Enchape baños habitaciones Nivel 5	2	8/7/2023 12:43	8/9/2023 12:43	12.5	Damacol	Nivel 5	Completed Uncommitted Pending	Mauricio Molano	Hampton											25										
53981	Enchape baños habitaciones Nivel 4	2	7/24/2023 12:54	7/26/2023 12:54	25	Gilberto Fuentes	Nivel 4	Completed Uncommitted Pending	Gilberto Fuentes	Hampton																					

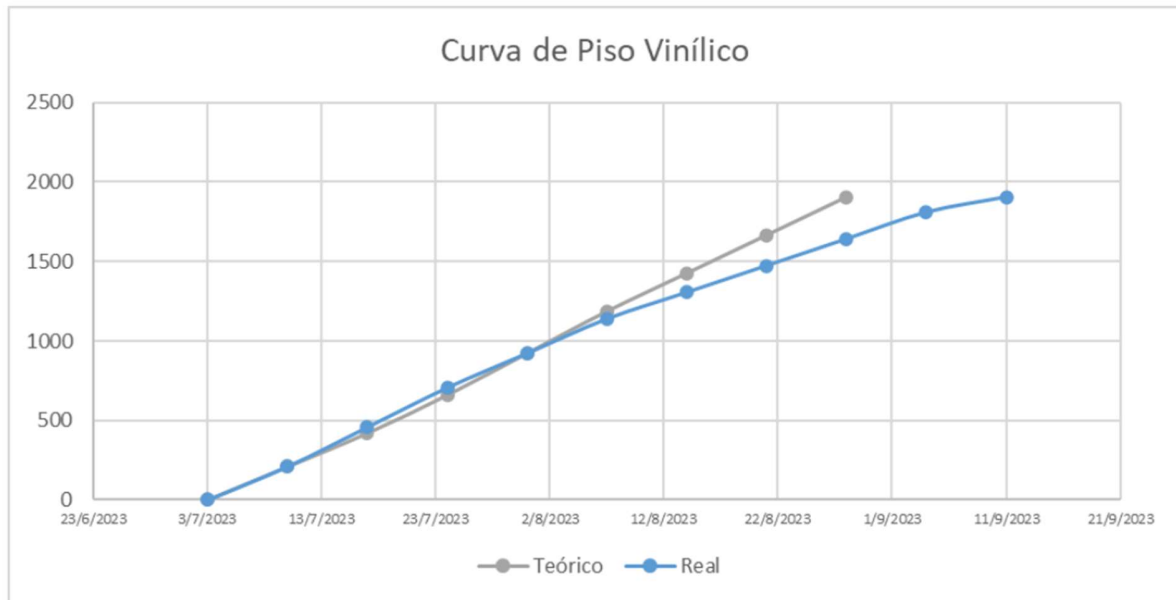
A partir de esta tabla, se genera la curva de avance siguiente de la figura 11. El punto de esta gráfica es observar si hay un balance de recursos. Entre más pequeña es la pendiente de la curva, más balance de recurso hay. Las curvas de las gráficas 1, 2, 3 y 4 muestran cómo la actividad real tiene un ritmo muy parecido a lo planeado y que los recursos están muy balanceados.

Figura 11. Gráfica de cantidad colocada en metro cuadrados de enchape en función del tiempo.



La gráfica de la instalación del piso vinílico en la figura 12 muestra que hubo un adelanto en la actividad al principio y luego un atraso de acuerdo con la fecha teórica, respetando el balance de recursos.

Figura 12. Gráfica de la cantidad de piso vinílico instalado en metros cuadrados en función del tiempo



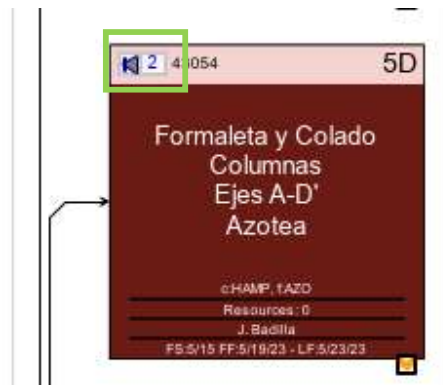
La curva de instalación de puertas de madera muestra, al igual que la instalación del piso vinílico, un adelanto en la actividad, luego un atraso. Sin embargo, se termina recuperando y la actividad se concluye a tiempo. La pendiente teórica se mantiene, lo cual indica un buen balance de recursos.

3.1.1.2. Fase de control de la programación en vPlanner®

Para mantener un control efectivo sobre el progreso del proyecto, se llevan a cabo reuniones de programación de forma semanal, durante las cuales se presenta la planificación en vPlanner® para las próximas 6 semanas. En el Anexo B, se ofrece un ejemplo de programación de la bisemana 07, que inició el 27 de marzo. En esta programación, se observa que no se ha completado ninguna actividad, lo cual conduce a que las fechas de inicio y finalización de cada actividad sean estimadas por el programa. Analizando el anexo B, el programa de vPlanner indica que en las seis semanas que siguen, a partir de la fecha 27 de marzo, las actividades de obra gris del nivel 1,2,3,4 y 5 deben estar terminadas, y se debe colocar concreto en el entepiso de la azotea. Indica el programa además que la colocación de ventanas debe iniciar en el nivel 1, que la colocación de pasta y sello en las paredes livianas deben empezar en el nivel 2 y 3, y que la instalación del aire acondicionado debe dar inicio en nivel 4. Esta

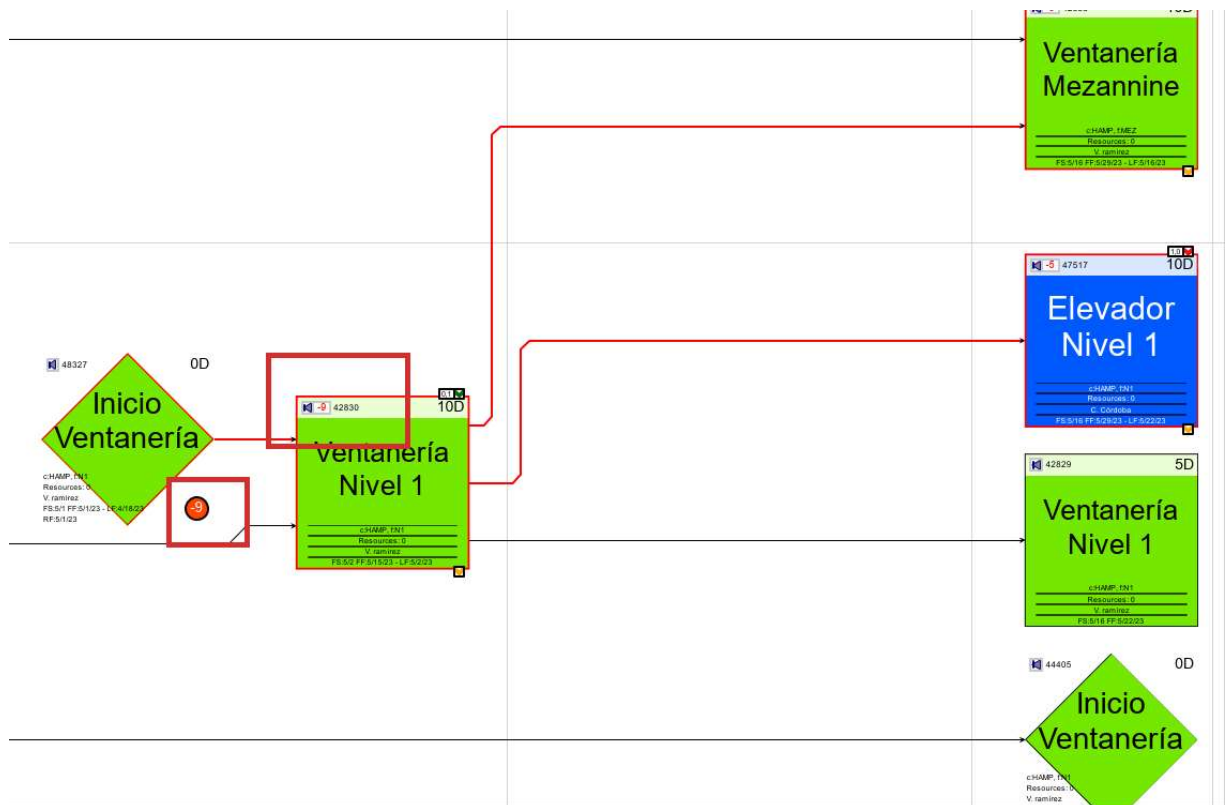
información prepara el equipo de construcción a tener una visión de las actividades que se deben cumplir en las próximas 6 semanas. Ahora bien, como se indicó anteriormente, la parte izquierda superior de cada cuadro de actividad indica el estado de la actividad en este momento. En el programa de seguimiento de 6 semanas se puede observar que la colocación de formaleta y concreto en las columnas de la Azotea tiene un adelanto de 2 días como se indica en el cuarto verde de la figura 13.

Figura 13. Días de atraso o adelanto en una caja de actividades en vPlanner.



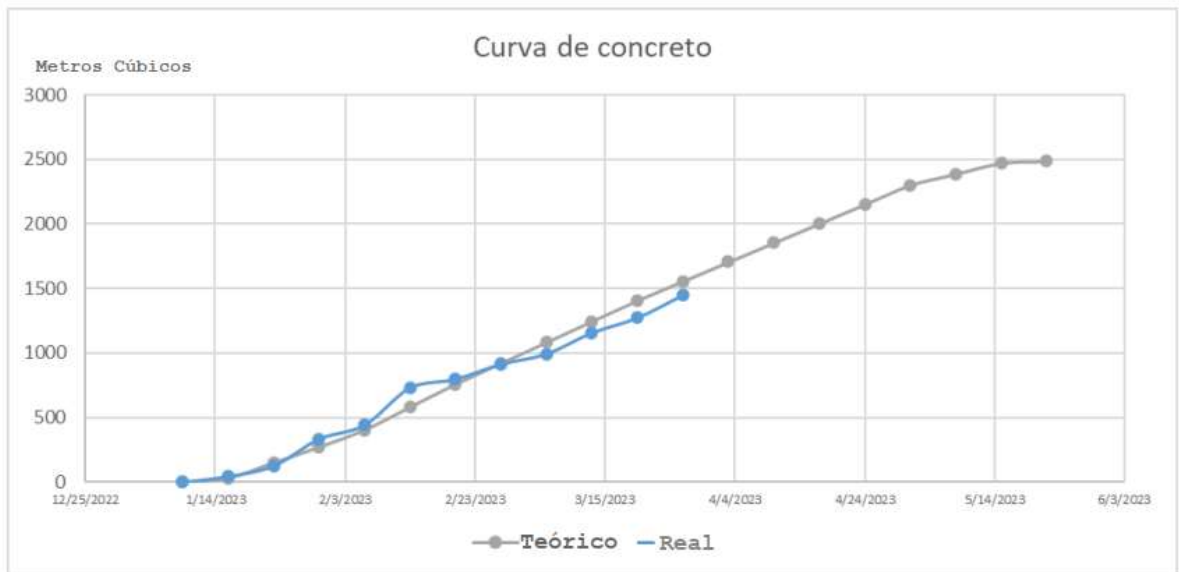
Sin embargo, en el nivel 1, la instalación de ventanas está retrasada 9 días según el programa. Este retraso se debió a la demora en la llegada de materiales de importación, como se indica en el cuadro rojo de la Figura 14. Dado que la colocación de ventanas es crucial para la instalación de los elevadores, este retraso afecta también esta actividad. Por consiguiente, el retraso en la llegada de las ventanas se convirtió en la ruta crítica del proyecto. Acelerar el proceso de entrega de las ventanas reducirá el retraso en la fecha final del proyecto. Es así como el software vPlanner supervisa el progreso de los proyectos, haciendo hincapié en la ruta crítica del proyecto.

Figura 14 Ruta crítica del programa de 6 semanas del proyecto Hampton inn, Liberia



Es evidente que, en este momento, el proyecto se encuentra en la etapa de obra gris, por lo que el principal material utilizado es el concreto. Mediante la misma herramienta de recursos de vPlanner®, se genera una curva de avance que compara la cantidad de concreto teóricamente estimada (figura 15), en un período determinado, con la cantidad de concreto realmente utilizada. Este proceso se lleva a cabo con el objetivo de mantener un control constante y asegurarse de que la obra esté siguiendo la planificación estratégica inicial de manera precisa. Cuando la curva real está por debajo de la curva teórica hay un atraso en la actividad de colocación de concreto, Cuando la curva real está por encima de la teórica, esto indica que hay un adelanto en la actividad. La curva teórica se establece según los avances de lo que se debe hacer según el programa estratégico de la obra, y la curva real refleja lo que realmente pasó durante el proyecto. La curva de control de la colocación de concreto de la figura # indica que la actividad tiene un ligero atraso, si embargo el programa realizado por vPlanner indica lo contrario. Esta contradicción en los resultados indica un ligero error de cuantificación del ingeniero de la cantidad de concreta teórica requerida, y la cantidad realmente colocada durante el proyecto.

Figura 15. Curva de avance de la colocación de concreto.



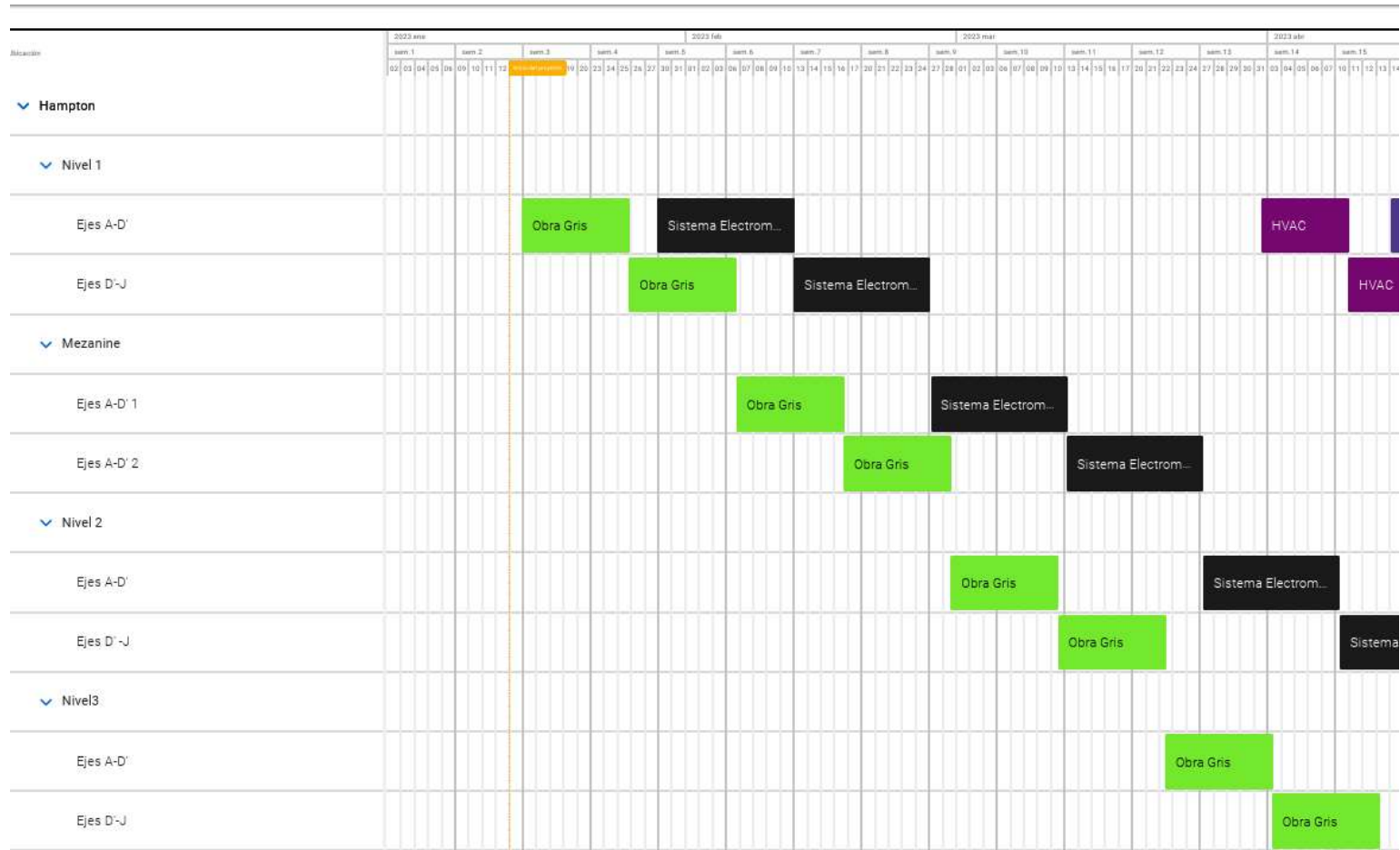
3.1.2 Elaborar la planificación del hotel Hampton Inn de Liberia en Tactplan®

La segunda actividad se centra en la elaboración de la planificación del mismo proyecto, pero esta vez utilizando el software Tactplan®. Se explora cómo esta metodología de línea de balance y su aplicación a través de Tactplan® pueden ofrecer un enfoque alternativo y posiblemente más eficaz para gestionar la programación y la ejecución del proyecto. Luego se usa Tactplan® Control y Tactplan® móvil para la fase de control del proyecto.

3.1.2.1. Planificación completa del proyecto Hampton Inn con las herramientas de Tactplan®

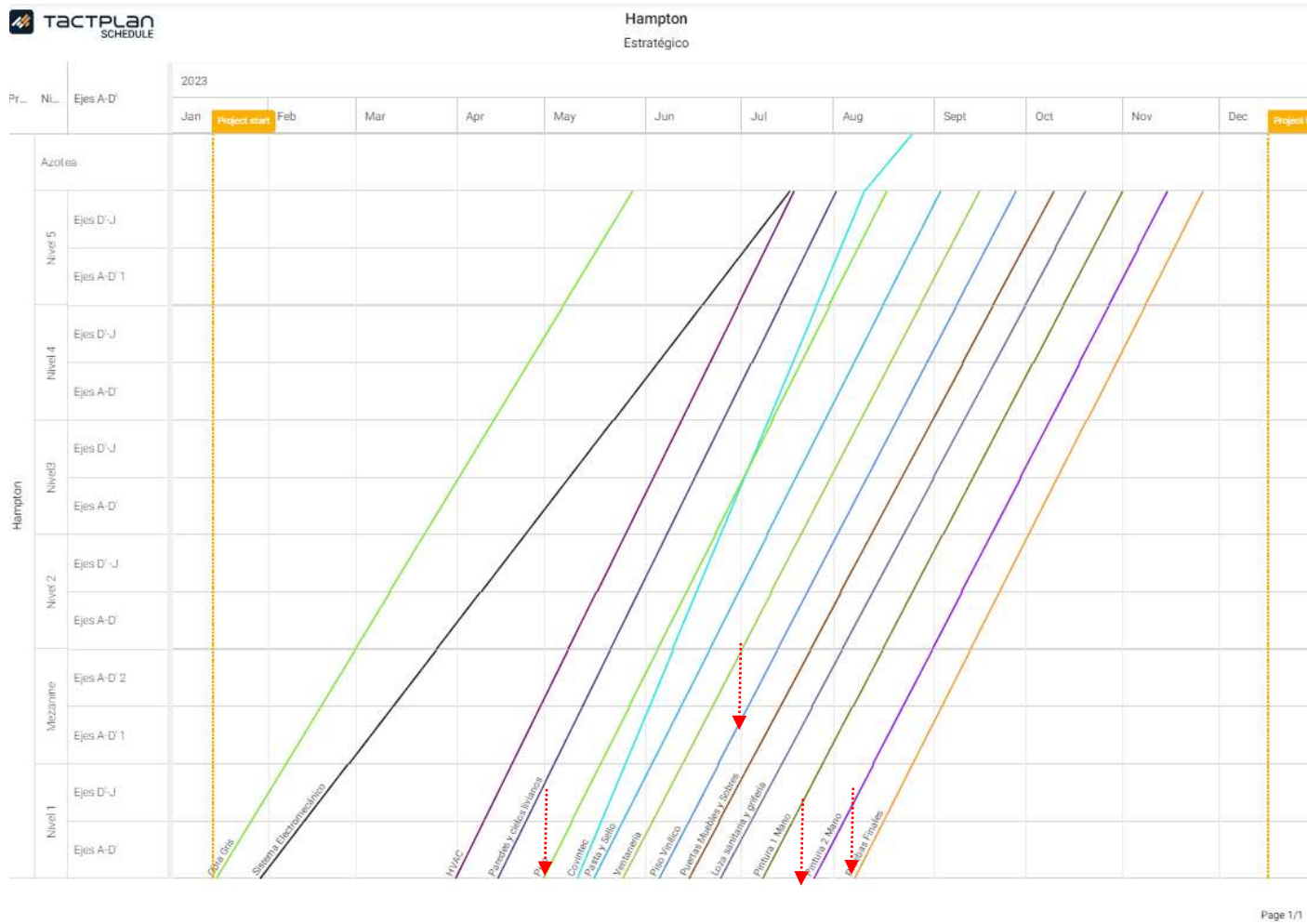
En el Apéndice F se encuentra la visualización del "Takt-Time" del proyecto Hampton Liberia Inn. La programación se muestra de manera clara en una sola página, destacando el ritmo de las actividades. Es importante mencionar que el software Tactplan® solo necesita la fecha inicial y final de una actividad, así como la cantidad de ubicaciones donde se realizarán dichas actividades. Con esta información, Tactplan® define automáticamente el ritmo de la programación, lo que agrega valor al establecer las fechas de inicio y finalización de cada actividad en cada ubicación y ayuda al ingeniero de producción en la elaboración de programa detallado semanal durante la ejecución de la obra. Un ejemplo en la figura 17 sería la semana 14. Se sabe que al inicio de la semana 14 se debe empezar la colocación del aire acondicionado en el nivel 1 entre los ejes arquitectónicos A-D', se sabe que la colocación del sistema electromecánico de entrepiso debe estar al 50 % de avance en el nivel 2 entre los ejes A-D' y se sabe que la obra gris (colocar armadura, formaleta y concreto de muros, columnas y entrepiso) del nivel 3 entre el eje D y J debe empezar.

Figura 16. Takt-time de actividades del Hampton Liberia Inn.



En el apéndice C, o si bien la figura 17, se tiene el programa del proyecto Hampton Liberia Inn, en forma de líneas de balance. Como se indicó en el marco teórico, las líneas de balance juegan un rol fundamental en el diagnóstico de fallas tempranas en la programación. Por ejemplo, en el caso de esta programación, se observa un peligro de colisión entre las actividades de colocación de convintec y colocación de piso o enchape en el nivel 3. Es importante analizar con precaución y anticipación el por qué las dos actividades intersecan y si es posible realizarlas al mismo tiempo. Las demás actividades presentan líneas paralelas bien definidas donde se muestra muy bien la relación entre cada actividad. La flecha de puntas roja evidencia como cada actividad inicia el mismo día que termina la actividad anterior en una misma ubicación. Adicionalmente, se puede notar que la pendiente de la actividad de colocación del sistema electromecánica está muy prominente lo cual indica que esta actividad puede ser otra ruta crítica del proyecto, que se debe cuidar durante el proceso ya que puede atrasar todo el proyecto.

Figura 17. Líneas de balance de la programación de Hampton Liberia inn.



Finalmente, se usó la visualización de tabla como en la figura 18., y apéndice E. La tabla muestra información general relevante de cada actividad mediante la lista de todas las actividades del proyecto. Su función es mostrar las dependencias entre las actividades de forma concreta, fechas exactas del inicio y fin de cada actividad y la cantidad de días de cada una de ellas. Por ejemplo, la actividad de piso vinílico tiene como predecesora la colocación de ventanas con dependencia FS,0 lo que significa que no se puede instalar el piso vinílico sin a ver terminado la instalación de ventana. El numero 0 quiere decir que entre el día final de la instalación de ventanas y el inicio del piso vinílico hay 0 días ya que no es necesario esperar a que seque el sello de las ventanas para colocar el piso vinílico. Sucede lo mismo con las actividades sucesoras

Figura 18. Programación del hotel Hampton Liberia en Tactplan en forma de tablas.



Hampton
Estratégico

Name	Start	Finish	Duration	Location Precision	Predecessors	Successors
> Pruebas Finales	Aug 7, 2023	Nov 27, 2023	79.63 d	Ejes A-D'	Pintura 2 Mano FS 0 d	
> Pintura 2 Mano	Jul 25, 2023	Nov 15, 2023	80.55 d	Ejes A-D'	Pintura 1 Mano FS 0 d	Pruebas Finales FS 0 d
> Pintura 1 Mano	Jul 7, 2023	Nov 1, 2023	82.35 d	Ejes A-D'	Loza sanitaria y grifería FS 0 d	Pintura 2 Mano FS 0 d
> Loza sanitaria y grifería	Jun 26, 2023	Oct 19, 2023	83.28 d	Ejes A-D'	Puertas Muebles y Sobres FS 0 d	Pintura 1 Mano FS 0 d
> Puertas Muebles y Sobres	Jun 14, 2023	Oct 10, 2023	83.28 d	Ejes A-D'	Piso Vinílico FS 0 d	Loza sanitaria y grifería FS 0 d
> Piso Vinílico	Jun 6, 2023	Sep 27, 2023	81.45 d	Ejes A-D'	Ventanería FS 0 d	Puertas Muebles y Sobres FS 0 d
> Ventanería	May 25, 2023	Sep 15, 2023	81.45 d	Ejes A-D'	Pasta y Sello FS 0 d	Piso Vinílico FS 0 d
> Pasta y Sello	May 16, 2023	Sep 4, 2023	79.18 d	Ejes A-D'	Enchapes FS 0 d	Ventanería FS 0 d
> Enchapes	May 5, 2023	Aug 24, 2023	78.28 d	Ejes A-D'	Paredes y cielos livianos FS 0 d	Pasta y Sello FS 0 d
> Paredes y cielos livianos	Apr 27, 2023	Aug 14, 2023	77.35 d	Ejes A-D'	HVAC FS 0 d	Enchapes FS 0 d
> HVAC	Apr 19, 2023	Aug 4, 2023	77.35 d	Ejes A-D'	Covintec FS 0 d	Paredes y cielos livianos FS 0 d
> Covintec	May 8, 2023	Jul 26, 2023	57.38 d	Ejes A-D'	Sistema Electromecánico FS 0 d	HVAC FS 0 d
> Sistema Electromecánico	Jan 30, 2023	Jul 17, 2023	121 d	Ejes A-D'	Obra Gris FS 0 d	Covintec FS 0 d
> Obra Gris	Jan 16, 2023	May 26, 2023	95 d	Ejes A-D'		Sistema Electromecánico FS 0 d

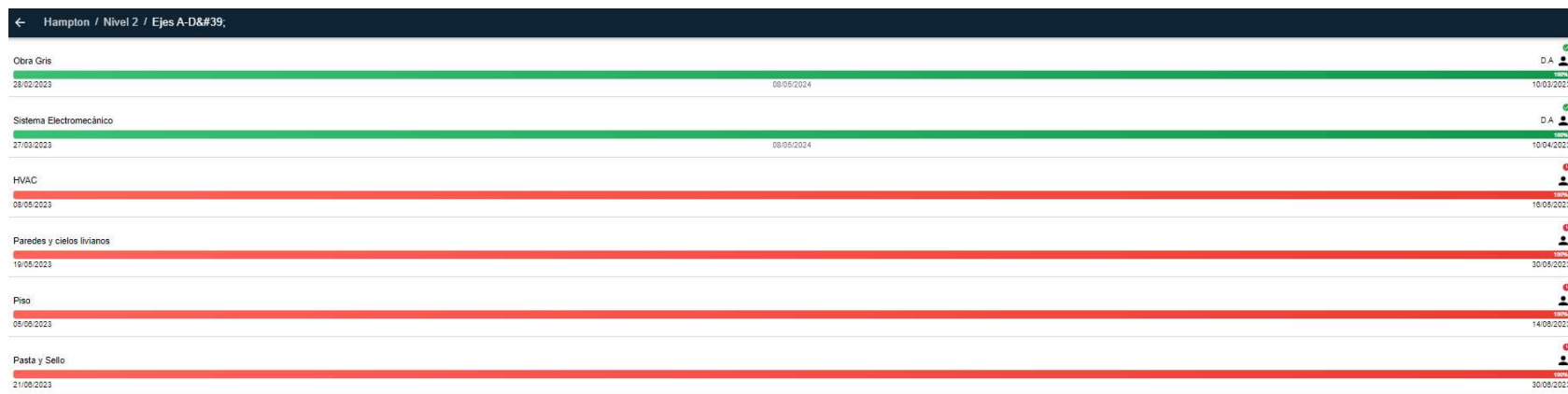
3.1.2.2. Fase de control de la programación en Tactplan®

Ahora bien, la fase de control del programa se realiza con Tactplan® Control y Tactplan® Mobil..Para hacer comparación valida entre los dos softwares vPlanner® y Tactplan® se presentaron los resultados de la misma bisemana 06 entre las fechas 3/27/2023 y 5/15/2023.

Al insertar el cronograma al Tactplan® Control, se puede apreciar la programación en la figura 19. Cada actividad tiene una línea gris por debajo del cuadro que muestra el estado del avance de la actividad. Cuando la línea está completamente en gris oscuro es que la actividad ya culminó. La figura 19 tiene el mismo objetivo que el apéndice B, mostrar las actividades por venir en las próximas 6 semanas. Para saber si el proyecto está a tiempo o está atrasado, Tactplan® muestra una línea roja encima de la fecha actual. Por ejemplo, si hoy es 3 d abril del 2023, Tactplan® tiene la línea por la debajo de la fecha como se muestra en la figura 19. Lo importante es que las líneas grises por debajo de cada actividad siempre están en la misma línea roja o que la sobrepasen. Si la línea gris termina antes, la actividad esta atrasada los días que hay entre el extremo de la línea gris y la línea roja. En el caso de la figura 19, las actividades de obra gris en el nivel 3 del eje A-D' están atrasadas 2 días con respecto al programa.

Durante la fase de control, otra herramienta empleada es Tactplan® Mobil. La Figura 20 ilustra cómo se vería una ubicación con sus actividades correspondientes. La finalidad de esta herramienta es que los inspectores puedan acceder a ella desde sus dispositivos móviles durante las visitas a la obra, y así ingresar los porcentajes de avance, restricciones, comentarios y estado de cada actividad en el programa. Al hacer este paso, la información sería visible para todo el personal que tiene acceso a Tactplan® y también se traslada a Tactplan® Control automáticamente.

Figura 20. Tactplan® Mobil. Del proyecto Hampton Liberia inn.



3.1.3 Elaborar un cuadro comparativo con la programación utilizando ambos softwares.

En la tercera actividad, se consolidan los datos y resultados obtenidos de las dos planificaciones previas. Se elabora un cuadro comparativo detallado que resalte las diferencias clave en la planificación, ejecución y resultados entre vPlanner® y Tactplan®. Este análisis permitió una evaluación objetiva de los dos enfoques y brinda información valiosa para la toma de decisiones futuras en la gestión de proyectos de construcción.

Cuadro 1. Cuadro comparativo entre el método de línea de balance y el método CPM.

Actividad	LBS (Línea de balance)	CPM (gestión de ruta crítica)
El enfoque	Se concentra en la gestión de recursos de forma uniforme dividiendo la producción en lotes iguales. la producción en cada lote tiene un ritmo continuo llamado takt-time.	Análisis de ruta crítica y minimizar la duración total del proyecto. El diagrama de red muestra la ruta crítica con flechas rojas. Al minimizar el tiempo de ejecución de dicha actividades, se acelera la totalidad del programa.
Visualización del cronograma	<p>La vista de líneas de flujo tiene una mejor representación visual, especialmente cuando está coloreada, pero no es adecuada para usar con tantas actividades discretas en diferentes ubicaciones.</p> <p>La vista de takt-time define el ritmo del proyecto.</p> <p>La vista en tabla proporciona información más detallada.</p>	La única vista que proporciona es el diagrama de red. Cada caja contiene la actividad con toda la información relevante.
Tareas	Continuas. La misma actividad se elabora en varias ubicaciones, es continua porque la actividad presenta una línea continua.	Repetitivas, automatizando la lógica en capas. Cada actividad se debe asignar a cada ubicación por lo tanto hay repetitividad.1

Actividad	LBS (Línea de balance)	CPM (gestión de ruta crítica)
Visualización del tiempo	Las ubicaciones pueden representarse ya sea en el eje vertical u horizontal en función del tiempo.	Se representa en el eje horizontal como duración.
Definición de tarea	Agrupar todas las ubicaciones donde se realiza un trabajo similar con el mismo equipo, materiales, cuadrilla. Una actividad en múltiples ubicaciones.	Divide múltiples actividades con recursos diferentes, una sola ubicación
Conexión entre actividades	Crea una disminución en la conexión entre actividades ya que la técnica identifica qué actividades conforman un flujo de trabajo repetitivo.	Contiene una gran cantidad de conexiones entre actividades, ya que la técnica consiste en descifrar las actividades de forma detallada, para encontrar el flujo de conexión más crítica.
Optimización	Observar cuál es el cuello de la botella viendo las líneas de balance que NO forman una línea paralela con las demás líneas y cambiando sus fechas de inicio y final.	Se centra en acortar la ruta crítica. Se definen las restricciones que son causa raíz del atraso de las actividades y se procura acelerar su cumplimiento.

Nota: Cuadro elaborado a partir de la observación y con apoyo de un artículo escrito por Rezaei, A llamado Location Based Scheduling In The Form Of Flow Line and Its Comparison to Cpm-Bar Chart Scheduling.

Cuadro 2. Cuadro comparativo entre Tactplan® y vPlanner®

Factor	Tactplan®	vPlanner®
Costo	1500 \$ al mes	4000 \$ al mes
Facilidad de lectura	<ul style="list-style-type: none"> Se debe explicar la filosofía de las líneas de balance para poder entender el programa ya que es relativamente nueva. La información es simple, directa y clara. Básicamente solo hay: fechas, Nombre de la actividad, Ubicación. EL resto de información se deduce de esas 3 variables. 	<ul style="list-style-type: none"> Toda la información de una actividad esta compactada en un solo cuadro, no hay que buscarla. Sin embargo, no es tan fácil de leer por que usa muchas abreviaciones.
Facilidad de uso	<ul style="list-style-type: none"> Muy intuitivo simple y fácil de usar. Con una sola sesión se logra explicar todas las herramientas del software. 	<ul style="list-style-type: none"> Complejo. Se requiere clases de tutoría específicas para aprender sus herramientas correctamente.
Herramientas relevantes	<ul style="list-style-type: none"> Tactplan schedules: Herramienta donde se elabora el cronograma con sus diferentes versiones de visualización: En línea de balance, takt-time, tabla, Gantt. Tactplan® móvil permite actualizar el progreso, restricciones y estado de las actividades instantáneamente en el campo. Tactplan® control permite elaborar curvas de avance comparando el avance teórico y real, diagramas de avance tipo power BI de inspecciones y estado de actividades. 	<ul style="list-style-type: none"> Cuando se cierra una actividad en una fecha específica, el cronograma automáticamente se adecua a la fecha final de esta actividad y cambia todas las fechas de las actividades que siguen reflejando las fechas de cumplimiento real de esas. Calcula exactamente los días de atraso y de adelanto de cada actividad asignando automáticamente nuevas fechas de cumplimiento según el avance la obra. La aplicación móvil de vPlanner nunca se utilizó en los proyectos por su complicación y alto costo.

Basándose en la información recopilada de las tablas anteriores, se puede concluir que vPlanner y Tactplan tienen enfoques diferentes para optimizar la programación y la producción de proyectos de construcción. Mientras vPlanner se centra en determinar la ruta crítica y ajustar las fechas de las actividades según el progreso real del proyecto, Tactplan se enfoca en lograr un equilibrio de recursos, considerando el tiempo como un recurso adicional en la construcción.

Tactplan ofrece diversas visualizaciones de la programación, cada una con ventajas específicas, y proporciona versiones adaptadas para cada fase del proyecto. Por ejemplo, se utiliza Tactplan Schedule para la fase inicial y la elaboración del programa estratégico contractual, mientras que Tactplan Control y Tactplan Mobil se emplean para la fase de control.

Por otro lado, vPlanner ofrece una sola visualización, el diagrama de red, que compacta toda la información en un solo diagrama. La falta de líneas de balance en vPlanner dificulta el diagnóstico anticipado de las intersecciones entre actividades y no facilita la definición del ritmo de producción con el método Takt-Time, que es una ventaja de Tactplan.

Además, vPlanner es costoso y requiere de un proceso de aprendizaje más extenso, que incluye varias horas de tutoría, mientras que Tactplan puede ser aprendido en una sola sesión.

3.2 La Implementación del software Tactplan® mediante la elaboración de un manual de uso.

Esta sección se enfoca en la implementación del software Tactplan® en la empresa Volio y Trejos. Con el propósito de llevar a cabo esta implementación, se elaboró un manual de uso detallado que describe las herramientas básicas utilizadas en el software, para el control de actividades de los proyectos de la empresa. Es importante destacar que el software incluye funcionalidades adicionales a las presentadas en el manual, tales como el cálculo de costos de las actividades y la logística de distribución de equipos en campo; no obstante, la empresa lleva a cabo estos procesos utilizando otra plataforma. Por consiguiente, Tactplan® fue utilizado exclusivamente para la programación de actividades y su seguimiento.

Además del manual de uso, se llevaron a cabo diversas reuniones con el equipo de producción con el fin de implementar y explicar la nueva herramienta. Estas reuniones fueron complementadas con sesiones de capacitación dirigidas a los ingenieros responsables de la programación en campo, con el objetivo de asegurar un manejo eficaz del software.

3.2.1 Procedimiento para el usuario del software Tactplan®

Para implementar la herramienta Tactplan® en la empresa, se procede a realizar un manual de uso paso por paso que se guarda en el servidor de la empresa, para facilitar la capacitación de los ingenieros, lo cual fomentará un enfoque proactivo y eficiente en la gestión de proyectos. A través de este documento, se busca enseñar al equipo la creación de los cronogramas detallados de los proyectos y llevar el control de estos.

En primer lugar, se brinda una guía detallada sobre la creación de cronogramas basados en la ubicación. El software permite visualizar y coordinar eficazmente las diferentes fases de un proyecto, lo cual mejora la toma de decisiones y la asignación de recursos. Los ingenieros aprenderán a anticipar desafíos potenciales y a implementar medidas proactivas para garantizar el éxito del proyecto en su totalidad. El manual explora el uso estratégico de la programación basada en la ubicación para el análisis de riesgos. Al identificar tareas colapsadas, tiempo desperdiciado y los momentos de inicio y parada del trabajo, los ingenieros podrán anticipar y abordar los posibles obstáculos, para mejorar la capacidad de respuesta y fortalecer la resiliencia ante los desafíos inesperados.

Tactplan® está dividido en 3 plataformas, principalmente:

1- Tactplan® Schedule: Elaboración de la línea de base de programación del proyecto

Durante esta fase, se tiene la oportunidad de crear una carpeta dedicada a cada proyecto que aborda la empresa. La plataforma Tactplan® Schedule es el punto inicial al cual se accede para elaborar el cronograma detallado del proyecto. Aquí, se establecen meticulosamente las fechas de inicio y finalización de todas las actividades, lo cual forma la línea base del proyecto. Estas fechas no solo son vitales para la gestión interna del proyecto, sino que también están directamente vinculadas con el programa estratégico de control correspondiente.

De esta manera, la creación de la carpeta y la definición precisa de las fechas en Tactplan® Schedule son pasos fundamentales que sirven como punto de partida para una gestión efectiva y controlada de cada proyecto dentro de la empresa.

Paso 1: Crear el proyecto

Al seleccionar cualquier proyecto, se pueden crear uno o varios cronogramas al hacer clic en el botón "Create Schedule". En la Figura 21, se ilustra la construcción de dos torres y una piscina en el centro,

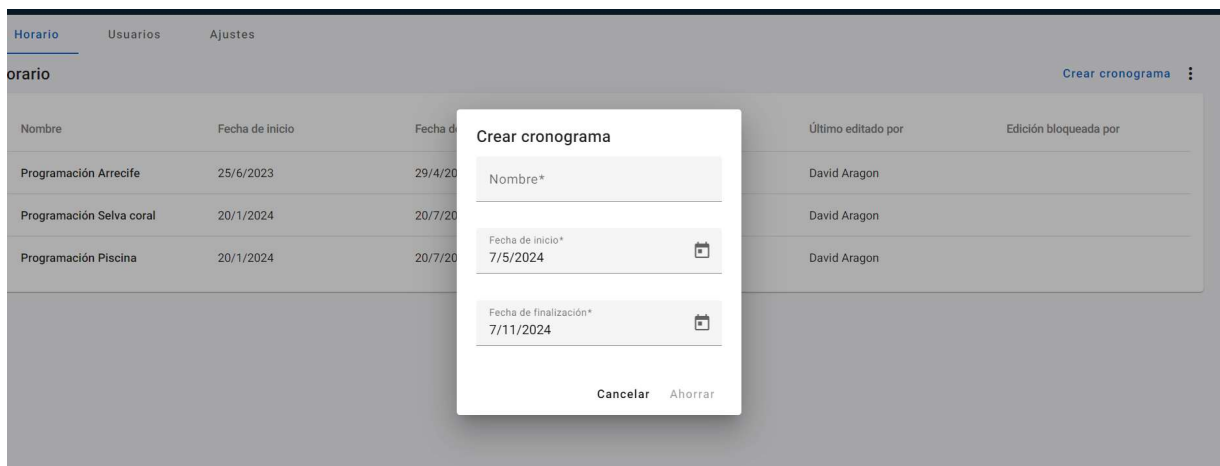
donde cada estructura se gestiona de forma independiente. Estos cronogramas no presentan dependencias entre sí, ya que cada uno representa un conjunto único de actividades y tareas asociadas exclusivamente a su respectiva estructura, sin embargo, las tres estructuras forman parte del proyecto llamado Arrecife.

Figura 21. Captura de Tactplan para la elaboración del manual de software.



Al presionar el botón *create*, Schedule el programa requiere el nombre del proyecto, su fecha de inicio y su fecha final (figura 22). Al ingresar esos datos, se presiona ahorrar y se crea el programa del proyecto.

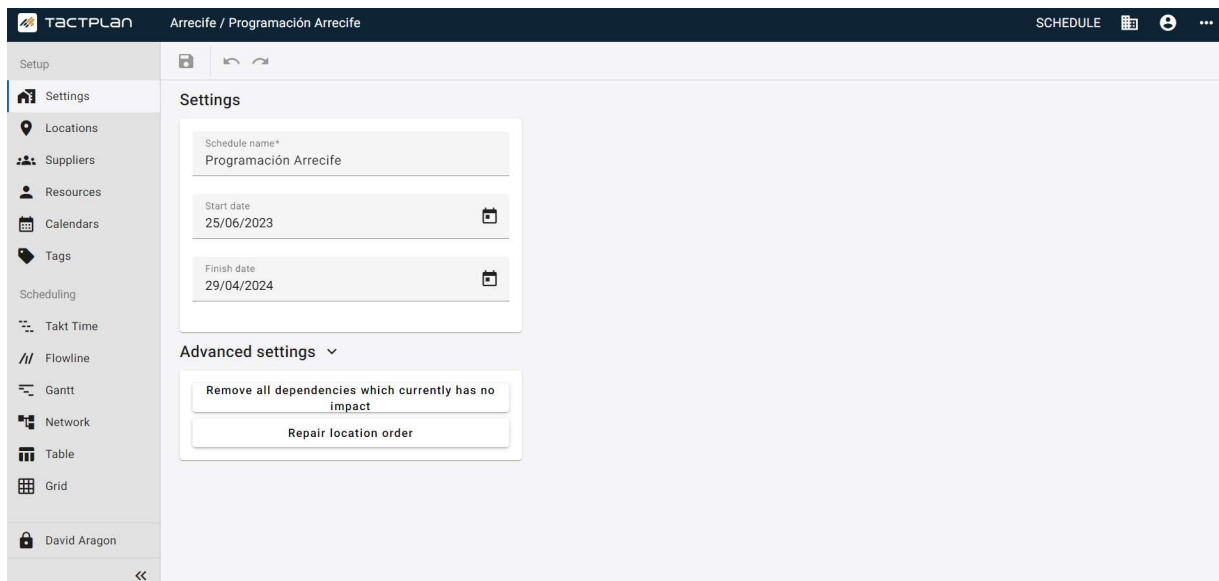
Figura 22. Captura de Tactplan para la elaboración del manual de software.



Paso 2: Establecer fechas límites al proyecto creado

Al acceder a uno de esos cronogramas, se procede a asignar una fecha de inicio y finalización al proyecto a través de la opción "Settings", tal como se ilustra en la figura 23.

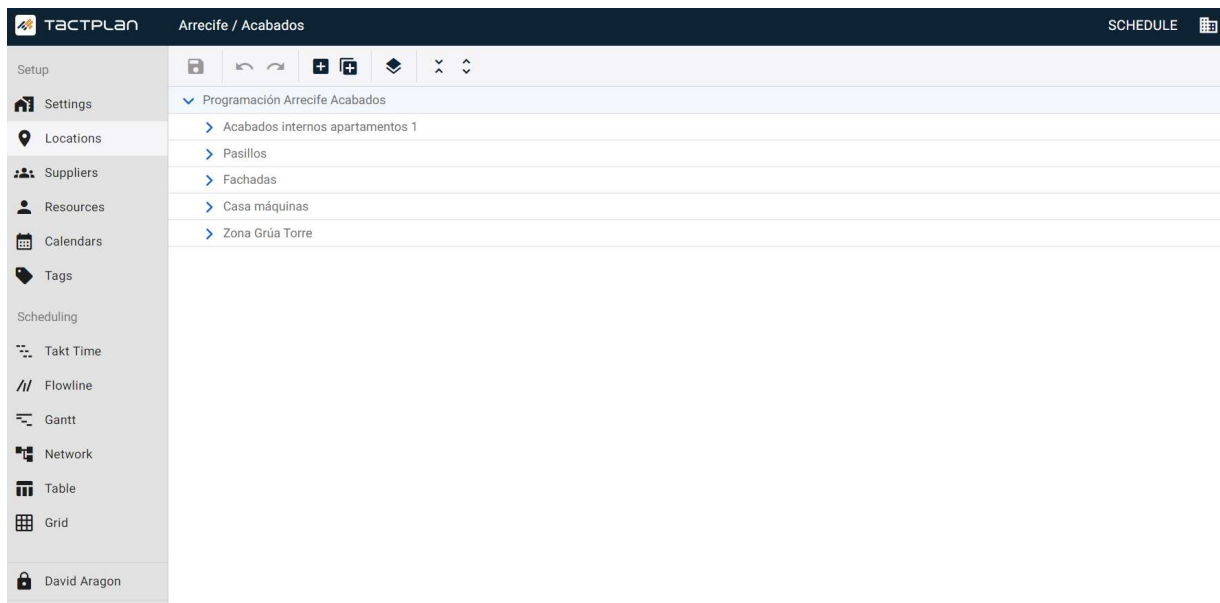
Figura 23. Captura de Tactplan para la elaboración del manual de software.



Paso 3: Crear las ubicaciones

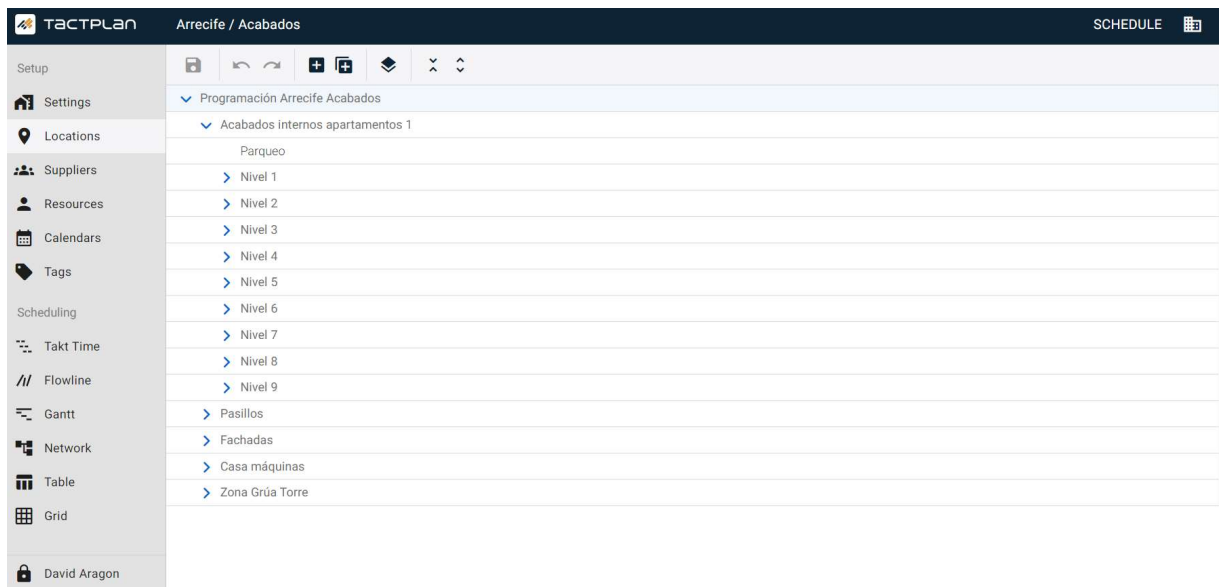
A continuación, se procede a asignar las ubicaciones donde ocurren las actividades en la sección "Locations", como se ejemplifica en la figura 24. En este escenario, el enfoque se centra en la programación de los acabados de la torre Arrecife, los cuales se llevarán a cabo tanto dentro de los apartamentos como en pasillos, fachadas, la casa de máquinas y la zona previamente ocupada por la grúa torre.

Figura 24. Captura de Tactplan para la elaboración del manual de software.



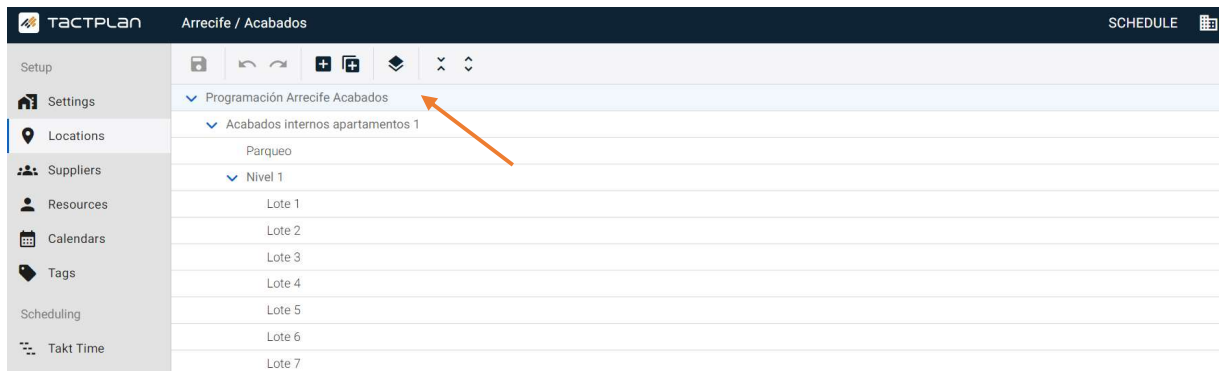
Después, se procede a subdividir las ubicaciones generales en categorías más específicas, tal como se ilustra en la figura 25.

Figura 25. Captura de Tactplan para la elaboración del manual de software.



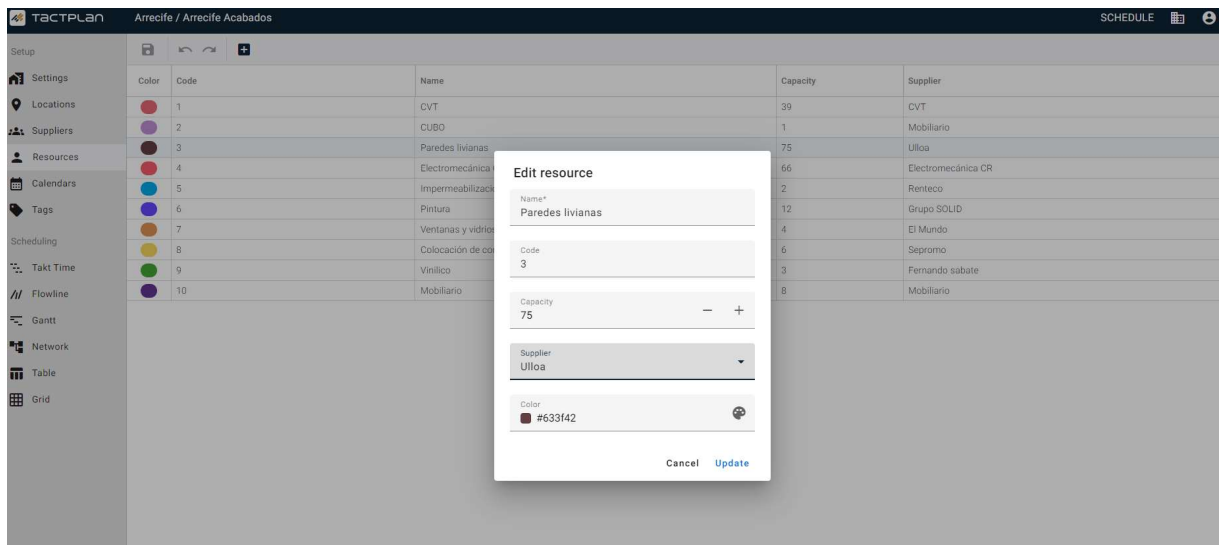
Entonces, considerando que cada nivel consta de 7 apartamentos y que cada apartamento se trata como un lote de producción independiente, se divide el nivel en 7 subniveles correspondientes a cada apartamento, según lo indica la figura 25.

Figura 26. Captura de Tactplan para la elaboración del manual de software.



Paso 4. Definir los subcontratistas y recursos.

Figura 27. Captura de Tactplan para la elaboración del manual de software.



Posteriormente, resulta crucial definir las empresas subcontratistas que colaborarán con la empresa principal de construcción, Volio & Trejos, así como los recursos que cada una de estas empresas aportará. En este contexto, el recurso más crítico ha sido el número de personal, debido a una escasez de trabajadores calificados y capacitados en el campo, para llevar a cabo las tareas requeridas. Por tanto, en la capacidad se procederá a especificar el número de personal que cada empresa posee.

En el caso presentado en la figura 25, se observa que la empresa especializada en paredes livianas denominada *Ulloa*, cuenta con un personal de 75 individuos en el campo y se le ha asignado el código 3.

Paso 5. Elaborar el calendario

Figura 28. Captura de Tactplan para la elaboración del manual de software.

Name	Workdays	Week Start Day	Working Day Start Time	Working Day End Time
Calendar 1	Mon Tue Wed Thu Fri Sat Sun	Monday	06:00	16:00

Name	Start Date	Finish Date
1	12/01/2024	15/01/2024
2	26/01/2024	29/01/2024
3	09/02/2024	12/02/2024
4	23/02/2024	26/02/2024
5	08/03/2024	11/03/2024
6	22/03/2024	25/03/2024
7	05/04/2024	08/04/2024
8	19/04/2024	22/04/2024

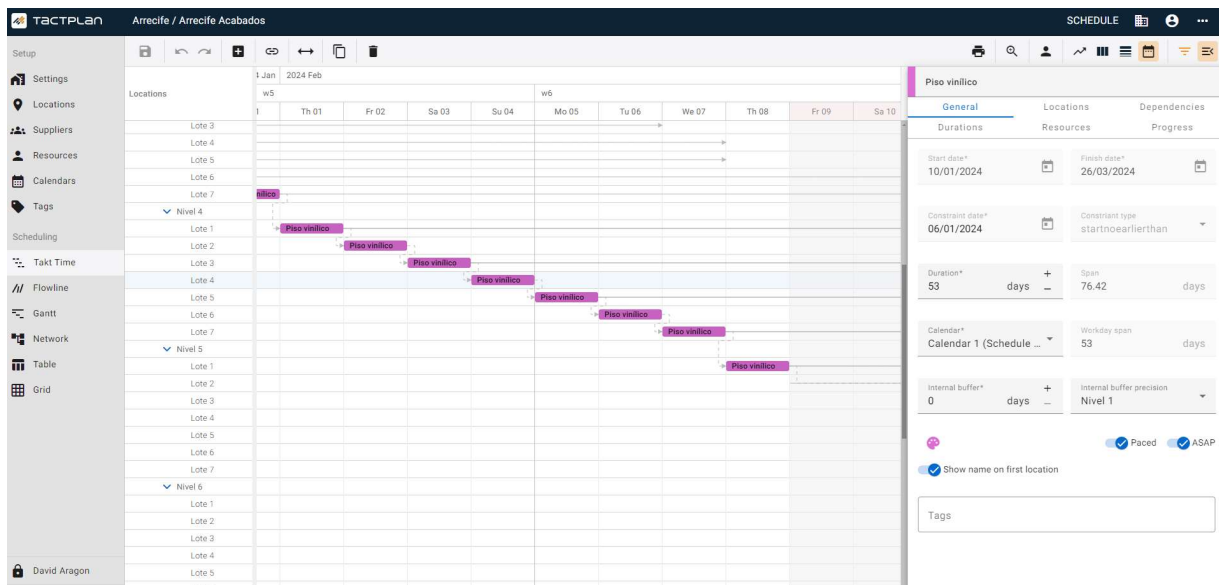
En cada proyecto se establecen las horas laborales y los días de trabajo, así como los días libres. En este escenario como se ve en la figura 28, se sigue un horario bisemanal, por lo tanto, los 4 días de descanso se consideran como días festivos (*holidays*).

Paso 6. Crear las actividades

Finalmente, se procede a crear las actividades del proyecto. Este proceso se divide en varios pasos para alcanzar el objetivo deseado.

- a) Información general sobre la actividad

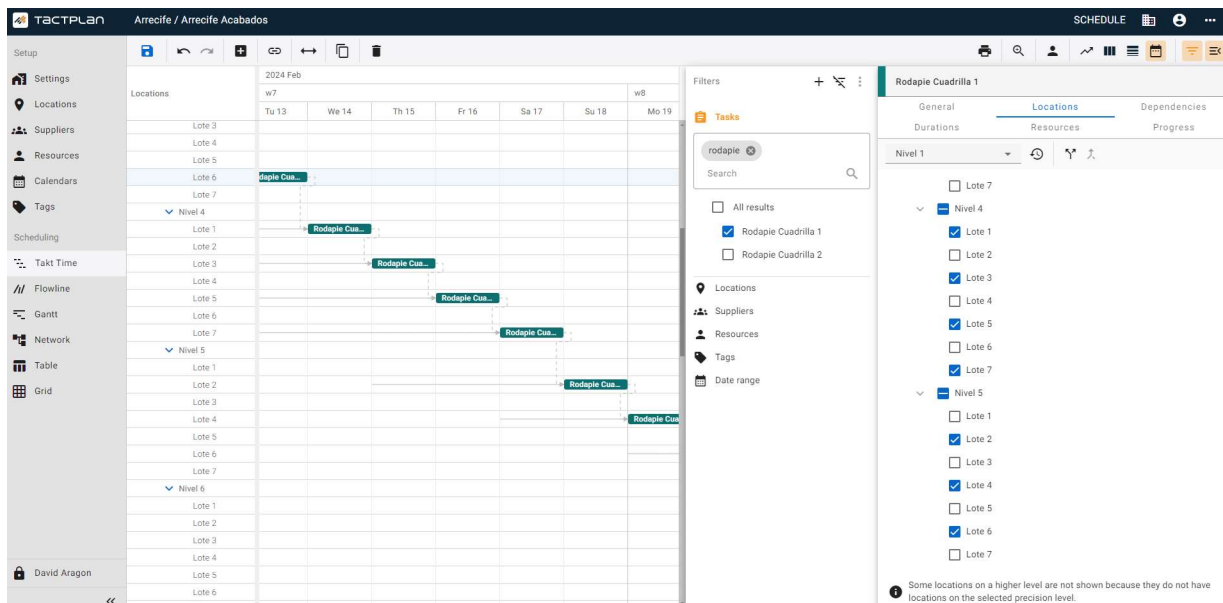
Figura 29. Captura de Tactplan para la elaboración del manual de software.



En general, se asigna el nombre a la tarea. Usualmente, la actividad se denomina "Instalación de piso vinílico". Sin embargo, para facilitar la visualización, se simplifica como "Piso vinílico" como se muestra en la figura 29. Además, se determina la duración general de la actividad en el proyecto, así como sus holguras y las ubicaciones estas. Se establece también la fecha de inicio y finalización de la actividad, junto con el calendario específico que se debe seguir, en caso de existir diferentes calendarios por proyecto.

b) Asignar la ubicación de la actividad

Figura 30. Captura de Tactplan para la elaboración del manual de software.

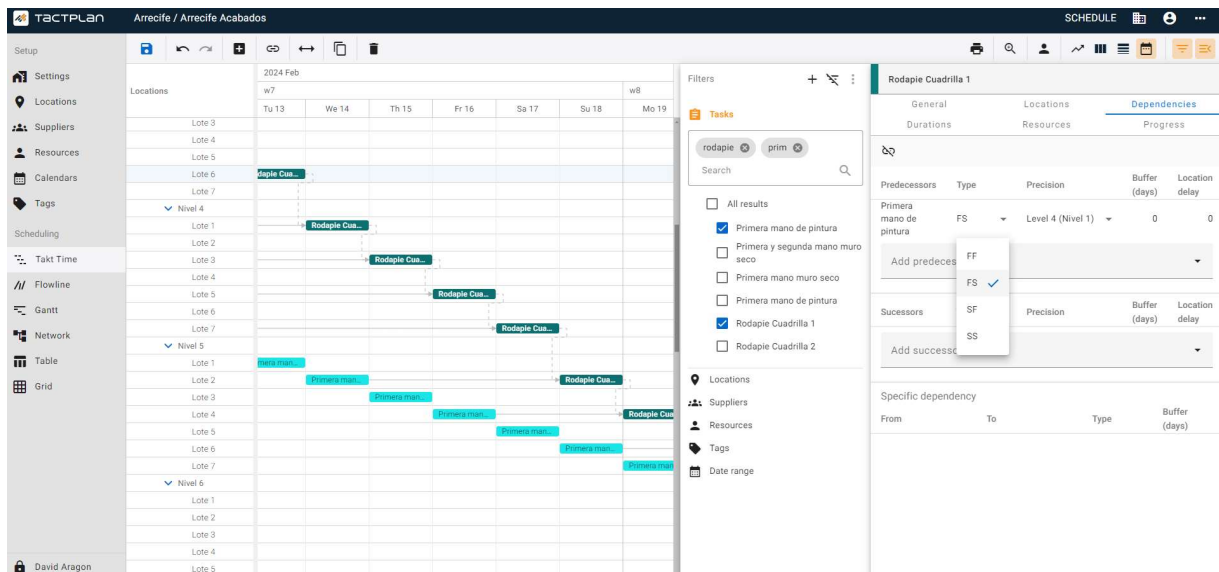


En la sección de *Locations*, es necesario indicar dónde se llevará a cabo la actividad. En este caso la actividad de colocar rodapié de la cuadrilla 1 se llevará a cabo solamente en las ubicaciones seleccionadas: Nivel 4, lote 1,3,5; nivel 5, lote 2,4,6 como se puede ver en la figura 30.

Se recomienda asignar un color único a cada contratista y utilizarlo para todas las actividades relacionadas con dicho contratista. Esta práctica facilita la identificación de las tareas asignadas a cada equipo durante la lectura del cronograma.

c) Asignar las dependencias

Figura 31. Captura de Tactplan para la elaboración del manual de software.



En la sección de *Dependencias*, es necesario establecer relaciones entre la actividad actual y otras actividades, las cuales pueden ser predecesoras o sucesoras. Tactplan® ofrece cuatro tipos de dependencias (Figura 31):

- FF: La actividad A finaliza al mismo tiempo que la actividad B.
- FS: La actividad A no puede comenzar antes de que la actividad B finalice.
- SS: La actividad B comienza el mismo día que la actividad A.
- SF: La actividad B debe comenzar para que la actividad A pueda finalizar.

Estas dependencias pueden incluir días de holgura en cada nivel de precisión, dependiendo de la ubicación de la actividad.

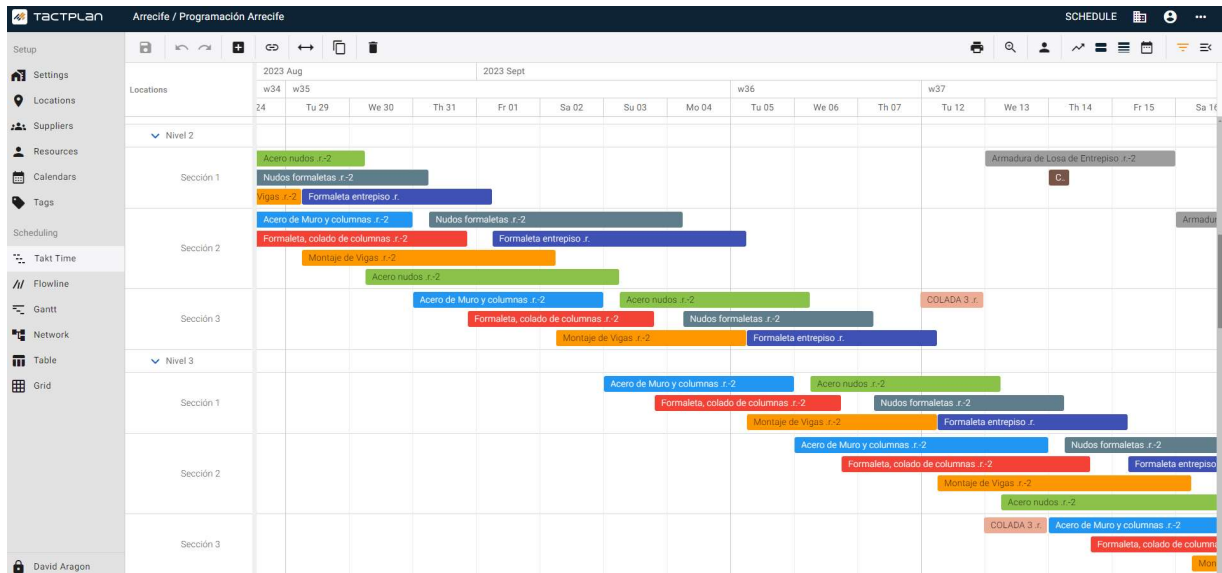
Por ejemplo, en la Captura de pantalla 10, se observa que la instalación del rodapié comienza únicamente después de que la actividad de aplicar la primera mano de pintura en cada lote se haya completado por completo. El nivel de precisión 4 indica que la actividad está interrelacionada entre lotes. Si se asigna un nivel de precisión 1, la instalación del rodapié no podrá comenzar en el proyecto hasta que la actividad de aplicar la primera mano de pintura se haya completado en su totalidad, en todos los lotes. Es esencial asegurarse de que todas las actividades estén vinculadas entre sí, evitando dejar ninguna actividad "en el aire". Esto ayuda a minimizar los errores durante la ejecución del cronograma. Cualquier ajuste en las fechas de una actividad afectará a todo el programa y garantiza que todas las actividades estén actualizadas y coordinadas adecuadamente.

Paso 7. Visualización

Finalmente, el cronograma final puede ser visualizado en 5 formatos distintos, cada uno con sus propios beneficios particulares.

El primer formato es el "Takt time" en figura 32, el cual muestra cada actividad en cada ubicación, de manera detallada. Este formato proporciona una visión clara y específica de cómo se distribuyen las actividades en el tiempo y en diferentes lugares, lo cual facilita la planificación y coordinación de las tareas.

Figura 32. Captura de Tactplan para la elaboración del manual de software.

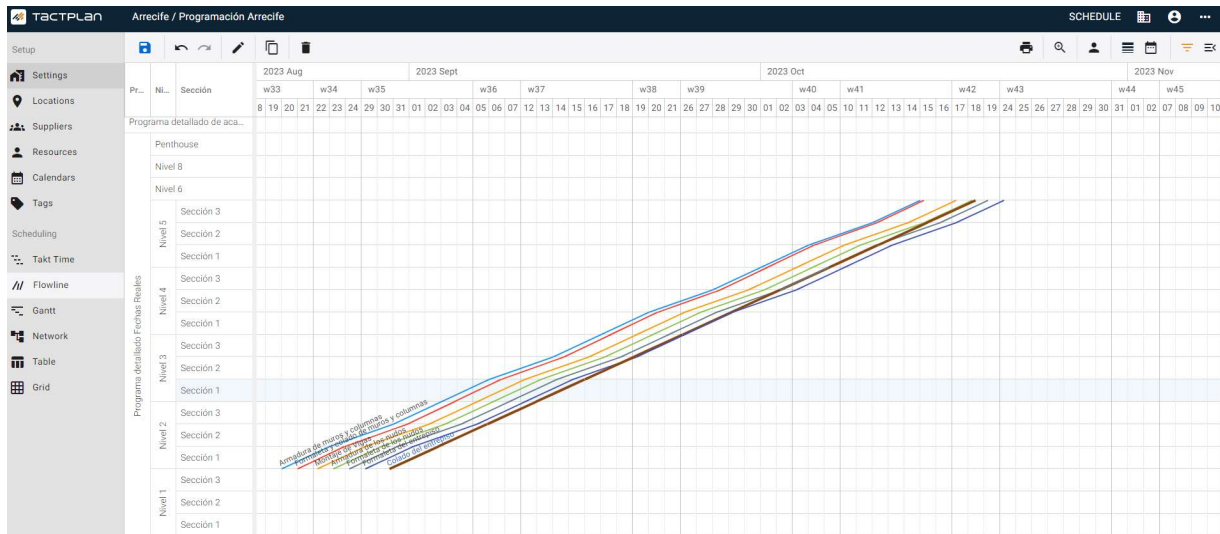


El segundo formato es el "Flowline". En este formato, se analiza el comportamiento general de las actividades en el proyecto. El ejemplo mostrado en la figura 32 ilustra las actividades que deben llevarse

a cabo en la etapa de obra gris. Por lo general, en esta etapa, las actividades deben mostrarse en líneas paralelas, ya que ninguna actividad debe interferir con otra, debido al tipo de dependencia existente.

Si se observa la línea de color café correspondiente al "colado del entepiso", se puede notar que se interseca con otras actividades. Esto indica que la actividad está mal programada y que el cronograma presenta fallos que deben corregirse.

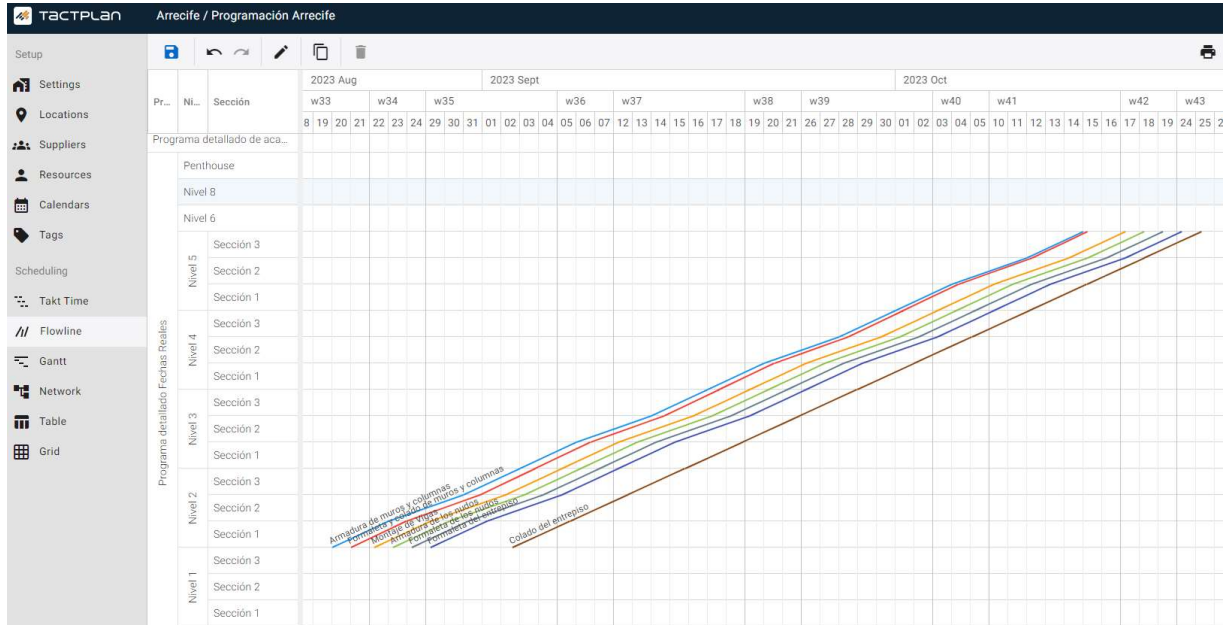
Figura 33. Captura de Tactplan para la elaboración del manual de software.



Sin embargo, es importante destacar que, al retrasar el inicio de la actividad en 3 días, se aprecia una notable mejora en la planificación del proyecto. La línea correspondiente a esta actividad ya no se superpone con ninguna otra, lo cual indica una mejor distribución temporal de las tareas. Además, el impacto en la fecha de finalización del proyecto es mínimo, con un retraso de tan solo un día y pasa del 24 al 25 de octubre, como se ve en la figura 33. Esta observación subraya la eficacia de utilizar herramientas de programación como el formato Flowline, ya que permite identificar y corregir posibles problemas de planificación de manera ágil y eficiente. En este caso, el ajuste en el calendario de una

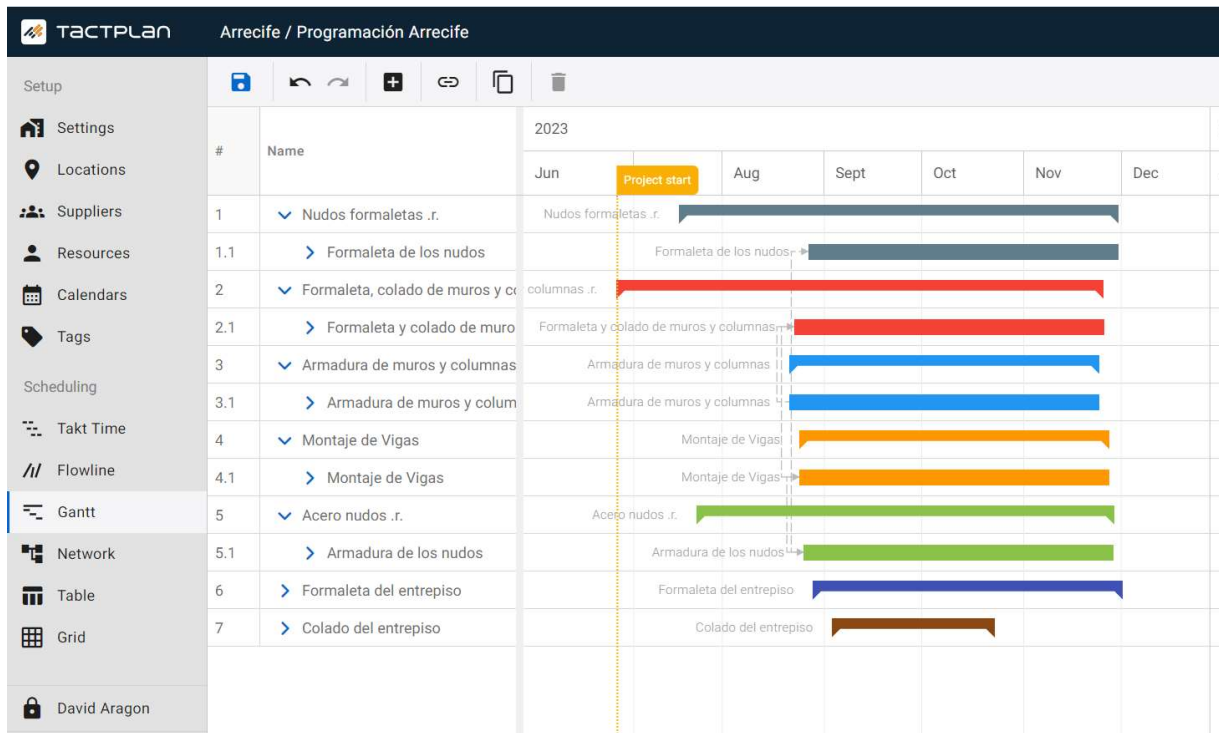
actividad específica resultó en una optimización general del cronograma, lo que evita posibles inconvenientes y retrasos mayores en el proyecto como se nota en la figura 34.

Figura 34. Captura de Tactplan para la elaboración del manual de software.



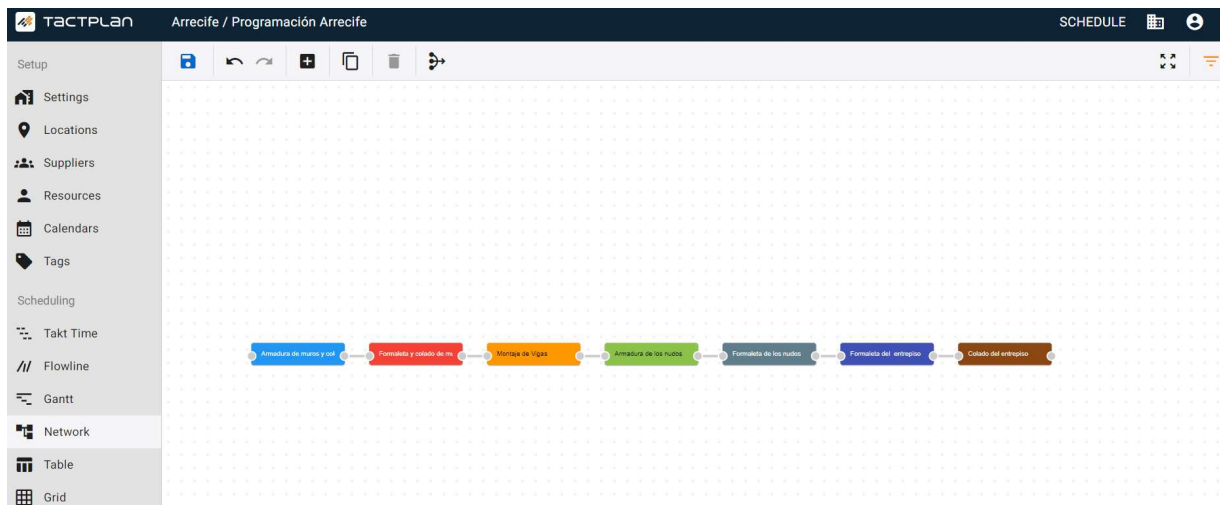
El tercer formato es el Diagrama de Gantt que se muestra en la figura 35.

Figura 35. Captura de Tactplan para la elaboración del manual de software.



El cuarto formato es la "Red de Actividades" figura 36. En esta representación, se visualiza claramente la secuencia de actividades en cuestión. Este formato proporciona una perspectiva detallada de cómo las diferentes tareas se relacionan entre sí y cuál es su orden cronológico. Al observar la red de actividades, es posible identificar fácilmente las dependencias entre las distintas actividades y comprender mejor cómo se interconectan para alcanzar los objetivos del proyecto. Esta visualización es especialmente útil para planificar y coordinar las actividades de manera eficiente, lo cual asegura que se lleven a cabo en el orden correcto y en el momento adecuado.

Figura 36. Captura de Tactplan para la elaboración del manual de software.



Finalmente, la última visualización es la Tabla como se presenta en la figura 37. Esta tabla proporciona información general y relevante de cada actividad en el proyecto. Incluye detalles como la fecha de inicio y finalización de cada actividad, su duración total a lo largo del proyecto y las actividades de las cuales depende. La tabla sirve como una herramienta útil para identificar rápidamente la programación de las actividades, sus fechas límite y cualquier relación de dependencia entre ellas.

Figura 37. Captura de Tactplan para la elaboración del manual de software.

The screenshot shows the Tactplan interface with a table view of project activities. The table has the following columns: Name, Start, Finish, Duration, Predecessors, and Successors. The data is as follows:

Name	Start	Finish	Duration	Predecessors	Successors
> Nudos formaletas .r.	18 jul 2023	30 nov 2023	79 d	Armadura de los nudos 1 d	Formaleta del entrespiso 1 d
> Formaleta, colado de muros y columnas .r.	26 jun 2023	26 nov 2023	94 d	Armadura de muros y columnas 1 d	Montaje de Vigas 1 d
> Armadura de muros y columnas	20 ago 2023	25 nov 2023	70 d		Formaleta y colado de muros y columnas 1 d
> Montaje de Vigas	22 ago 2023	28 nov 2023	70 d	Formaleta y colado de muros y columnas 1 d	Armadura de los nudos 1 d; Acero nudos .r. FS 0 d
> Acero nudos .r.	22 jul 2023	29 nov 2023	83,03 d	Montaje de Vigas FS 0 d; Montaje de Vigas 1 d	Formaleta de los nudos 1 d
> Formaleta del entrespiso	29 ago 2023	5 dic 2023	70 d	Formaleta de los nudos 1 d	Colado del entrespiso 1 d
> Colado del entrespiso	2 sept 2023	25 oct 2023	36,7 d	Formaleta del entrespiso 1 d	

The interface includes a sidebar with navigation options like Settings, Locations, Suppliers, Resources, Calendars, Tags, Scheduling, Takt Time, Flowline, Gantt, Network, Table, and Grid. The top bar shows 'TACTPLAN Arrecife / Programación Arrecife' and 'SCHEDULE'.

4 Tactplan Control: Control de las actividades

Figura 38. Captura de Tactplan para la elaboración del manual de software.



The screenshot shows the Tactplan software interface. At the top, there is a header bar with the text 'Arrecife / Programación Arrecife' on the left and 'SCHEDULE' on the right. Below the header is a toolbar with various icons. The main area is a table with the following columns: Name, Start, Finish, Duration, Predece..., Sucessors, Resources, Tags, Location Pr..., ASAP, and Color. The table contains several rows of project activities with their respective dates and durations.

Name	Start	Finish	Duration	Predece...	Sucessors	Resources	Tags	Location Pr...	ASAP	Color
> Nudos formaletas .r.	18 jul 2023	30 nov 2023	79 d	Armadura c	Formaleta c			Sección	No	...
> Formaleta, colado de muros y column...	26 jun 2023	26 nov 2023	94 d	Armadura c	Montaje de			Sección	No	No
> Armadura de muros y columnas	20 ago 2023	25 nov 2023	70 d		Formaleta y			Sección	No	No
> Montaje de Vigas	22 ago 2023	28 nov 2023	70 d	Formaleta y	Armadura c			Sección	No	Yes
> Acero nudos .r.	22 jul 2023	29 nov 2023	83,03 d	Montaje de	Formaleta c			Sección	No	Yes
> Formaleta del entrepiso	29 ago 2023	5 dic 2023	70 d	Formaleta c	Colado del			Sección	No	Yes
> Colado del entrepiso	2 sept 2023	25 oct 2023	36,7 d	Formaleta c				Sección	No	Yes

El cronograma elaborado previamente se considera como la línea base del proyecto. Esta línea base es más que un conjunto de fechas; representa el compromiso contractual fundamental con el cliente. En otras palabras, estas fechas son las que se han acordado legalmente con el cliente para iniciar y completar el proyecto. (Figura 28)

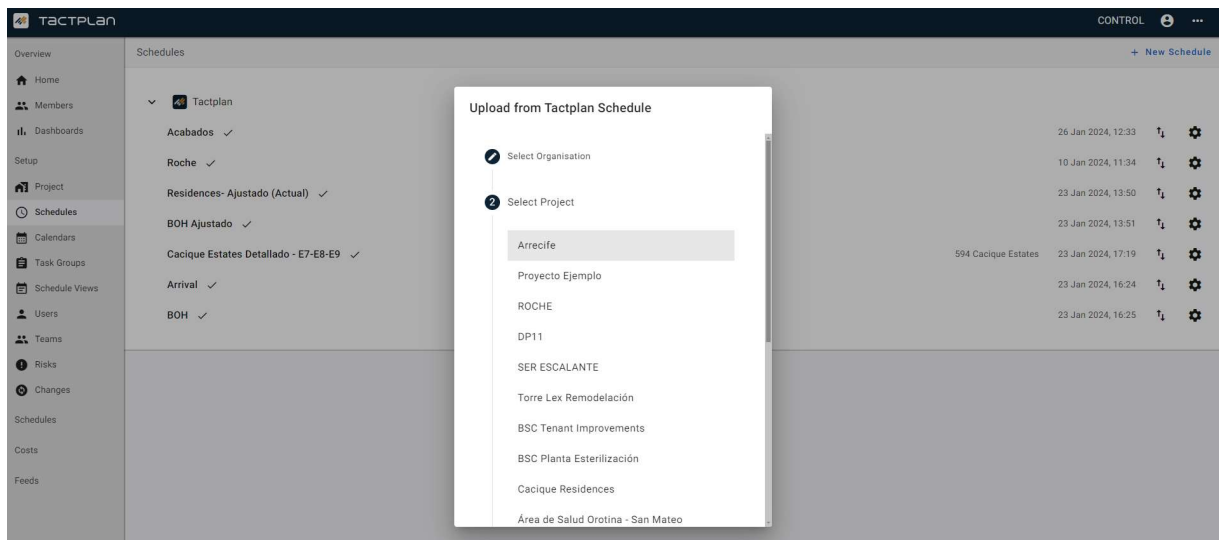
La línea base del proyecto se convierte, por lo tanto, en la herramienta principal para evaluar su rendimiento y su progreso. Cualquier desviación con respecto a esta línea base requiere atención inmediata y estratégica para garantizar que el proyecto siga su curso y se cumpla con los términos contractuales establecidos.

Tactplan® Control posee la capacidad de dar seguimiento a las actividades del proyecto. Esta sección permite alimentar el programa con el estado de avance real de las actividades planteadas y también permite comparar las fechas reales con las fechas teóricas inicialmente planificadas. Además, en esta sección se reflejan las restricciones que pueden afectar el progreso del proyecto en cuestión.

El manual de Tactplan® Control comprende:

Paso 1. Vincular el cronograma de Tactplan® Schedule a Tacplan® Control.

Figura 39 .Captura de Tactplan para la elaboración del manual de software.



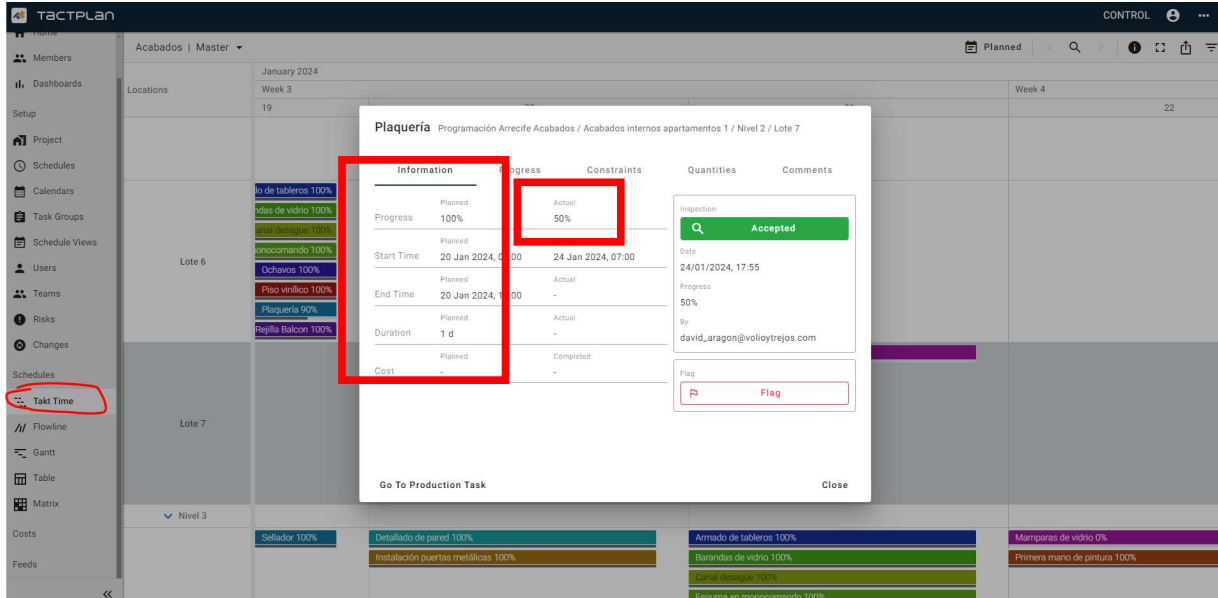
Se ingresa en *Schedules*, luego se presiona *+New Schedule*, se introduce la información del proyecto elaborado en Tactplan® Schedule y se espera la carga completa del cronograma.

Paso 2. Alimentar el avance de las actividades.

Previamente se habló de la línea base del proyecto elaborada en Schedule. La línea base se presenta en Tactplan® control como *Planned*.

Se procede a ingresar a la visualización *Takt time*, tal como en la Captura de pantalla 19.

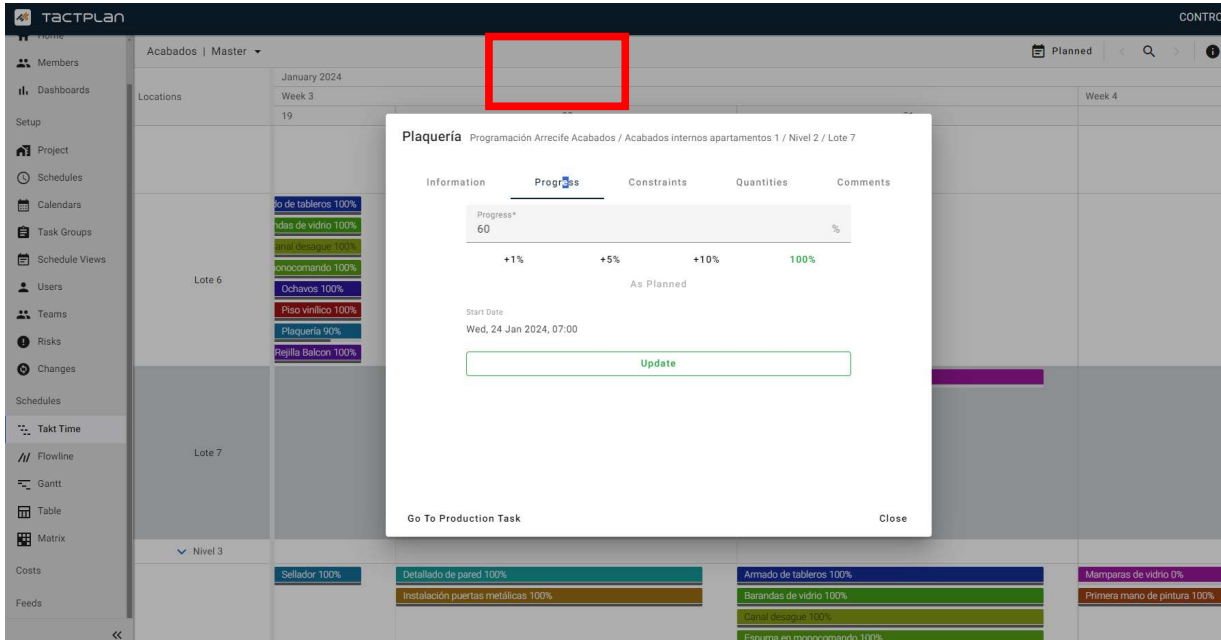
Figura 40. Captura de Tactplan para la elaboración del manual de software.



Al seleccionar la actividad por actualizar, la primera visualización que aparece son los datos de la actividad correspondientes a la línea base. Por lo tanto, en la sección de Progreso (Progress), el 100 % en "Planned" indica que según la línea base, esta actividad debió haber finalizado el día de 20 de enero

de 2024. Para ingresar el porcentaje de progreso real de la actividad, se debe hacer *clic* en la sección de Progreso, en la parte superior del cuadro, tal como se indica en la figura 41.

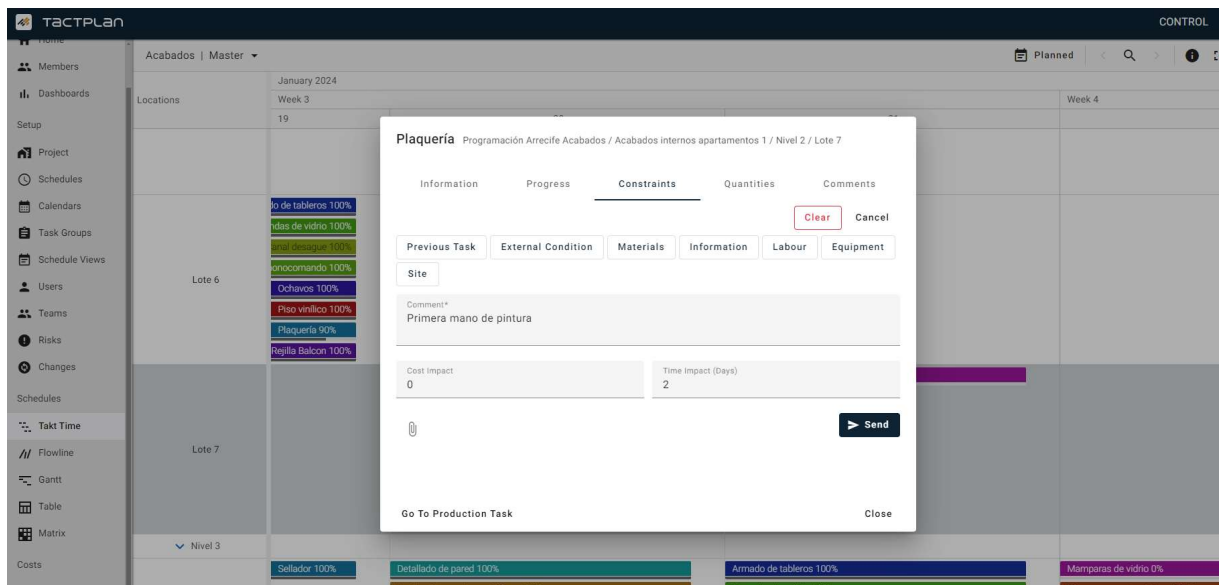
Figura 41. Captura de Tactplan para la elaboración del manual de software.



En este módulo se asigna el porcentaje real de la actividad presente en el momento de realizar la actualización.

Si la actividad presenta alguna restricción se debe ingresar a *Constraints*, tal como en la figura 42.

Figura 42. Captura de Tactplan para la elaboración del manual de software.



Por ejemplo, la colocación de “plaquería” siempre depende de que la primera mano de pintura esté completamente aplicada y que la pintura esté seca. Por lo tanto, es una restricción conocida con anticipación que puede afectar el inicio de la actividad. Las restricciones pueden ser de varios tipos:

1. La actividad puede no completarse porque alguna otra actividad anterior no ha sido finalizada, como en este caso.
2. Pueden ser condiciones externas, aunque no aplica en este caso, ya que la plaquería es una actividad interna.
3. Puede ser debido a la falta de materiales.
4. Puede ser por falta de información, como la definición de las previstas de plaquería.
5. Puede ser por falta de equipo o personal.

Además de crear restricciones, se pueden asignar recursos a la actividad, como la cantidad de trabajadores necesarios y agregar comentarios importantes de los cuales todo el personal debe estar informado.

Es necesario realizar un seguimiento diario del avance de las actividades es fundamental. Esta práctica garantiza que las actividades se cierren en sus fechas reales de finalización, lo cual, a su vez, mejora la precisión de los diagramas y curvas de progreso del proyecto.

Finalmente, en la visualización de la actividad planificada se puede realizar la inspección. Usualmente, la inspección la lleva a cabo el ingeniero encargado de la producción en la obra o el cliente (figura 43)

Figura 43. Captura de Tactplan para la elaboración del manual de software.

Enchape baños Programación Arrecife Acabados / Acabados internos apartamentos 1 / Nivel 3 / Lote 6

Information	Progress	Constraints	Quantities	Comments
Progress	Planned 100%	Actual 100%		
Start Time	Planned 22 Jan 2024, 06:00	Actual 24 Jan 2024, 07:00		
End Time	Planned 22 Jan 2024, 16:00	Actual 24 Jan 2024, 17:00		
Duration	Planned 1 d	Actual -		
Cost	Planned -	Completed -		

Inspection

Accepted

Reference Date

Accept

Reject

None

Flag

Flag

Go To Production Task Close

Ahora bien, todo lo anterior se relaciona con la actividad planificada según el cronograma original. Seguidamente a esto, es necesario actualizar la actividad con lo que está ocurriendo en la realidad en el

momento presente. Para llevar a cabo esta actualización, se debe acceder a la opción "Go To Production Task".

Figura 44. Captura de Tactplan para la elaboración del manual de software.

Plaquería Programación Arrecife Acabados / Acabados internos apartamentos 1 / Nivel 2 / Lote 7

Information	Progress	Constraints	Quantities	Comments
Progress	Planned 100%	Actual 50%		
Start Time	Planned 20 Jan 2024, 06:00	Actual 24 Jan 2024, 07:00		
End Time	Planned 20 Jan 2024, 16:00	Actual -		
Duration	Planned 1 d	Actual -		
Cost	Planned -	Completed -		

Inspection
Accepted

Date
24/01/2024, 17:55

Progress
50%

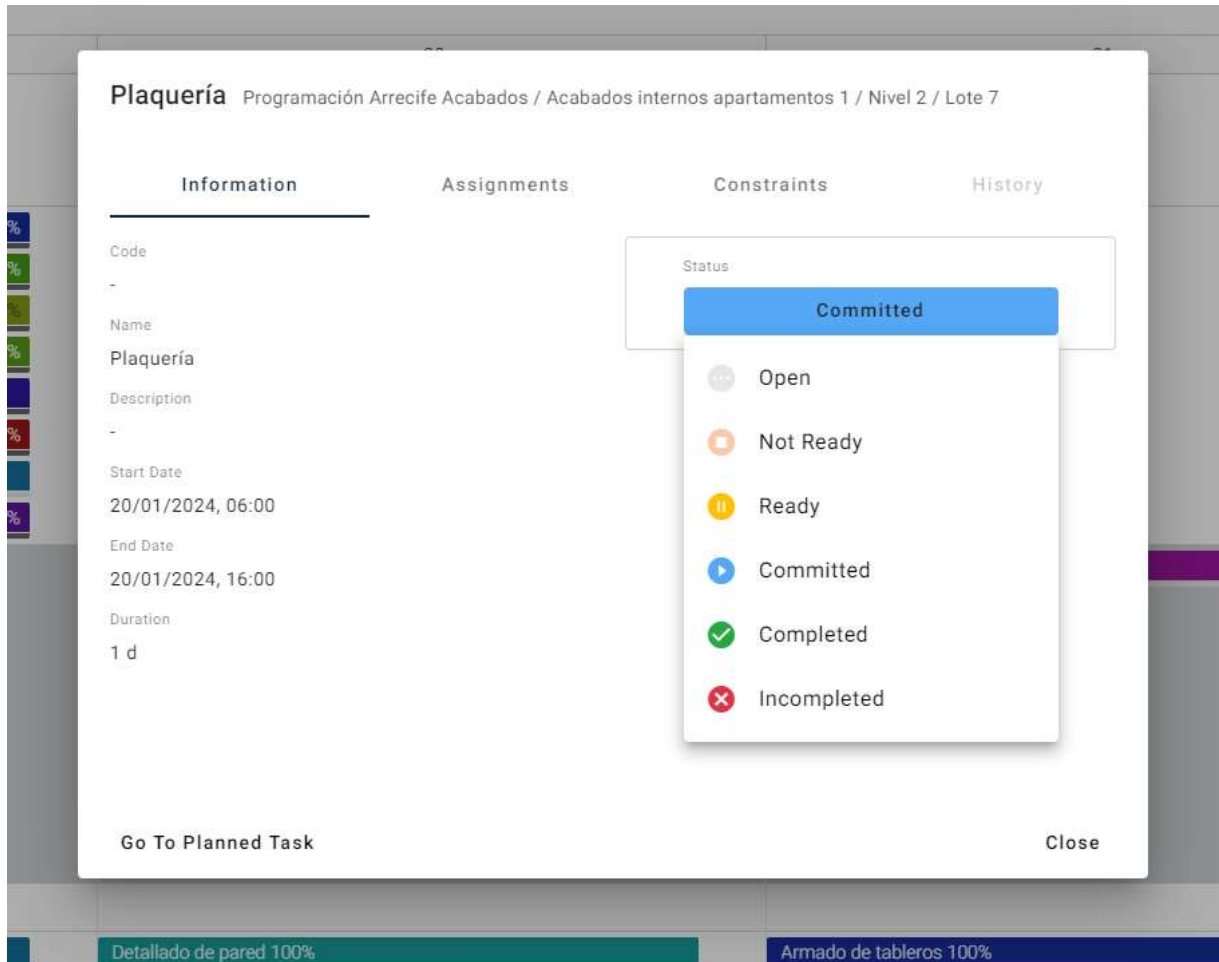
By
david_aragon@volioytres.com

Flag
Flag

Go To Production Task Close

Una vez se ingresada a la visualización de producción de la actividad, es posible asignarle el estado actual.

Figura 45. Captura de Tactplan para la elaboración del manual de software.



En este paso, el ingeniero de producción otorga permiso para llevar a cabo las actividades o no efectuarlas. Cada uno de los estados de las actividades tiene el siguiente significado (figura 45):

1. "Open": Indica que la actividad aún no tiene asignado ningún estado.
2. "Not Ready": Significa que aún no se puede comenzar la actividad debido a alguna restricción o a que una actividad previa está retrasada.
3. "Ready": Indica que la actividad está lista para comenzar. Esta opción puede ser útil cuando la actividad puede llevarse a cabo antes de la fecha asignada según la línea base.
4. "Committed": Significa que se compromete a realizar la actividad tan pronto como sea posible.

5. "Completed": Indica que la actividad se ha completado en su totalidad.

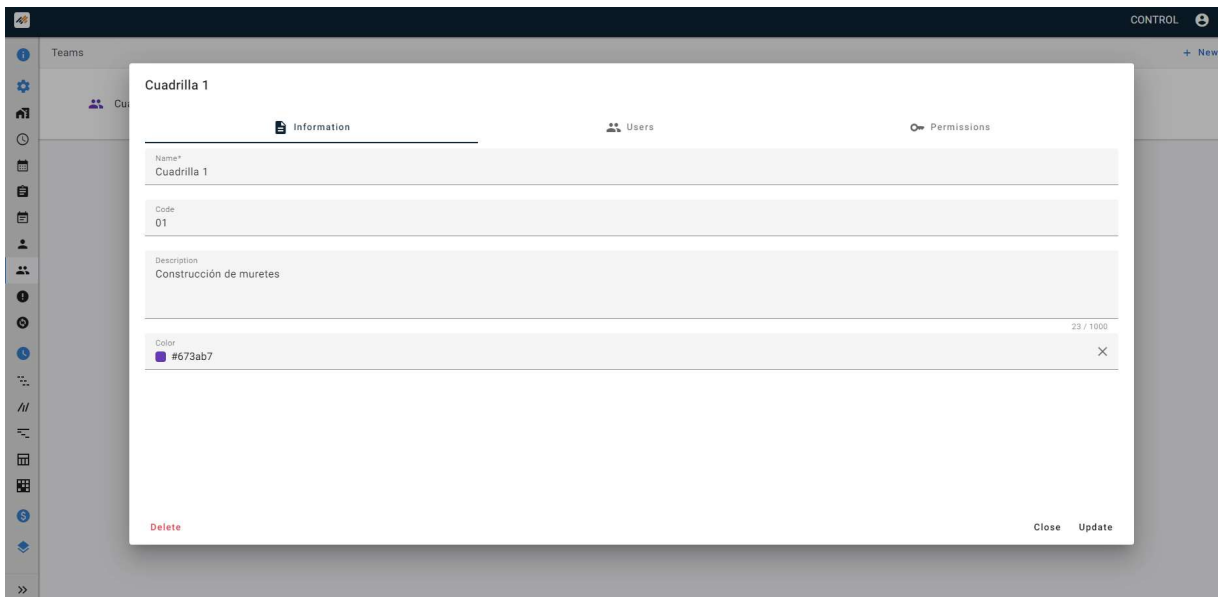
6. "Incompleted": Indica que ha pasado la fecha final de la actividad y no se completará por el momento.

Al finalizar este paso, se tiene una clara visión de las actividades que se han cumplido según la fecha asignada y aquellas que no se han terminado. Además, se puede identificar cuáles actividades están listas para avanzar, cuáles están en proceso y cuáles son las restricciones que están afectando las actividades que no se cumplirán.

Paso 2. Asignar cuadrilla

Una herramienta sumamente útil es la capacidad de crear equipos de trabajo, conocidos como "cuadrillas". En la sección de "Teams" ubicada a la izquierda, se puede crear un equipo dedicado a realizar una actividad específica. Como se ilustra en la, figura 46, la cuadrilla 1 se encarga de la construcción del murete. A cada cuadrilla se le asigna un color y un código distintivo para facilitar su identificación y seguimiento a lo largo del proyecto.

Figura 46. Captura de Tactplan para la elaboración del manual de software.



Luego, se dirige hacia la información de la actividad y en Assignments compromete la actividad a la cuadrilla adecuada (Figura 46).

Finalmente, se filtra la cuadrilla y aparecerán solamente las actividades comprometidas de dicha cuadrilla en específico (Figura 47).

Figura 47. Captura de Tactplan para la elaboración del manual de software.

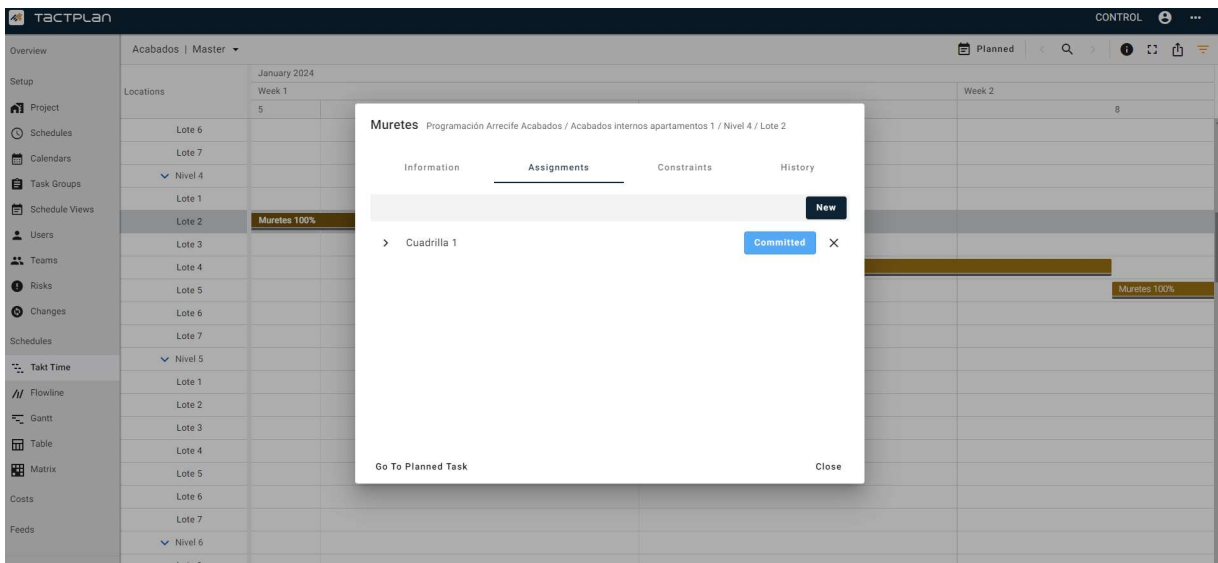
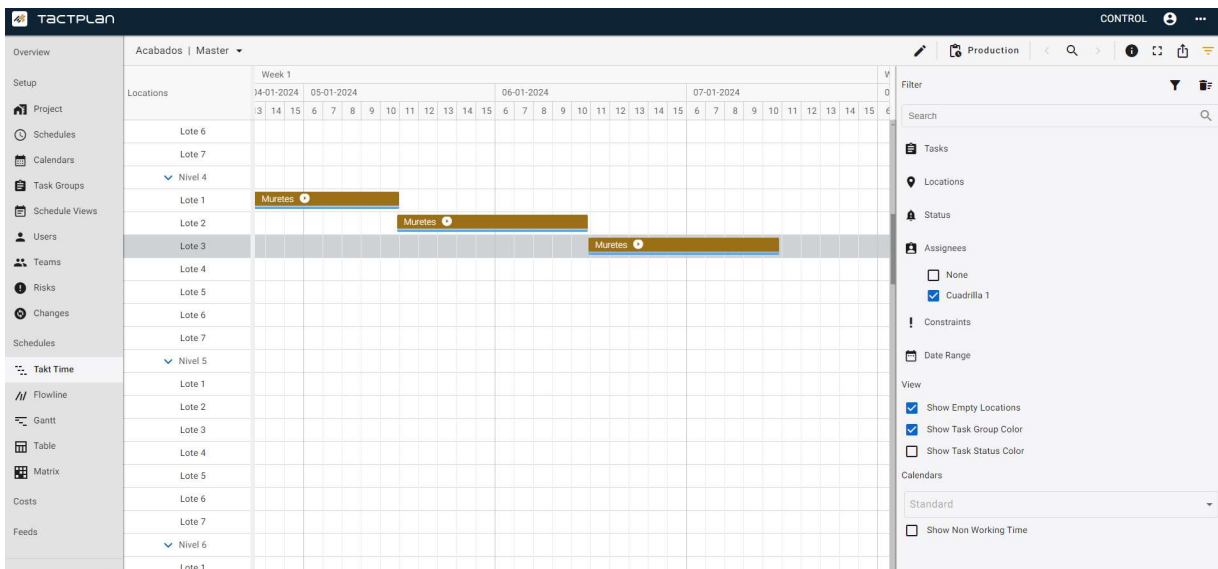


Figura 48. Captura de Tactplan para la elaboración del manual de software.



Otra visualización de gran valor es a través de una tabla donde se resumen todas las fechas relevantes que se deben conocer sobre cada actividad. Como se observa en la Figura 45, la actividad de instalación de plaquería experimentó un retraso en el nivel 1, al comenzar más tarde que las fechas asignadas

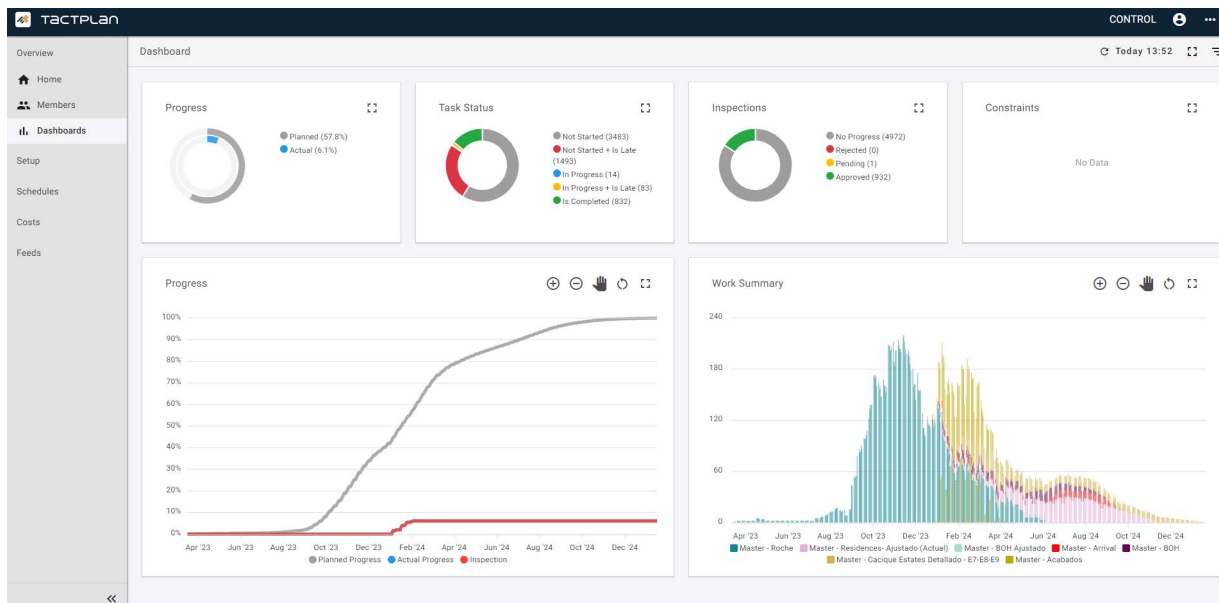
inicialmente. En el nivel 1, lote 3, la instalación de plaquería debió haber comenzado el 5 de enero (planned start), pero en realidad comenzó el 16 de enero (actual start).

Figura 49. Captura de Tactplan para la elaboración del manual de software.

Overview	Acabados Master		Planned	Bulk Edit	...				
Setup	Name	Location	Planned Start Date	Planned Finish	Plan..	Actual Start	Actual Finish	Actual	Filter
Schedules	Plaquería	Programación Arreceife Acabados / Acabados internos apartamentos 1 / Nivel 1 / Lote 1	3 Jan 2024	3 Jan 2024	100 %	4 Jan 2024	4 Jan 2024	100 %	pla
Takt Time	Plaquería	Programación Arreceife Acabados / Acabados internos apartamentos 1 / Nivel 1 / Lote 2	4 Jan 2024	4 Jan 2024	100 %	5 Jan 2024	5 Jan 2024	100 %	
Flowline	Plaquería	Programación Arreceife Acabados / Acabados internos apartamentos 1 / Nivel 1 / Lote 3	5 Jan 2024	5 Jan 2024	100 %	16 Jan 2024	16 Jan 2024	100 %	
Gantt	Plaquería	Programación Arreceife Acabados / Acabados internos apartamentos 1 / Nivel 1 / Lote 4	6 Jan 2024	6 Jan 2024	100 %	17 Jan 2024	17 Jan 2024	100 %	
Table	Plaquería	Programación Arreceife Acabados / Acabados internos apartamentos 1 / Nivel 1 / Lote 5	7 Jan 2024	7 Jan 2024	100 %	16 Jan 2024	16 Jan 2024	100 %	
Matrix	Plaquería	Programación Arreceife Acabados / Acabados internos apartamentos 1 / Nivel 1 / Lote 6	8 Jan 2024	8 Jan 2024	100 %	16 Jan 2024	16 Jan 2024	100 %	
Costs	Plaquería	Programación Arreceife Acabados / Acabados internos apartamentos 1 / Nivel 1 / Lote 7	9 Jan 2024	9 Jan 2024	100 %	16 Jan 2024	16 Jan 2024	100 %	
Feeds	Plaquería	Programación Arreceife Acabados / Acabados internos apartamentos 1 / Nivel 2 / Lote 1	10 Jan 2024	10 Jan 2024	100 %	17 Jan 2024	4 Feb 2024	100 %	
	Plaquería	Programación Arreceife Acabados / Acabados internos apartamentos 1 / Nivel 2 / Lote 2	11 Jan 2024	11 Jan 2024	100 %	17 Jan 2024	4 Feb 2024	100 %	
	Plaquería	Programación Arreceife Acabados / Acabados internos apartamentos 1 / Nivel 2 / Lote 3	16 Jan 2024	16 Jan 2024	100 %	17 Jan 2024	25 Jan 2024	100 %	
	Plaquería	Programación Arreceife Acabados / Acabados internos apartamentos 1 / Nivel 2 / Lote 4	17 Jan 2024	17 Jan 2024	100 %	17 Jan 2024		40 %	
	Plaquería	Programación Arreceife Acabados / Acabados internos apartamentos 1 / Nivel 2 / Lote 5	18 Jan 2024	18 Jan 2024	100 %	20 Jan 2024		90 %	
	Plaquería	Programación Arreceife Acabados / Acabados internos apartamentos 1 / Nivel 2 / Lote 6	19 Jan 2024	19 Jan 2024	100 %	20 Jan 2024		90 %	
	Plaquería	Programación Arreceife Acabados / Acabados internos apartamentos 1 / Nivel 2 / Lote 7	20 Jan 2024	20 Jan 2024	100 %	24 Jan 2024		50 %	
	Plaquería	Programación Arreceife Acabados / Acabados internos apartamentos 1 / Nivel 3 / Lote 1	21 Jan 2024	21 Jan 2024	100 %	4 Feb 2024		90 %	
	Plaquería	Programación Arreceife Acabados / Acabados internos apartamentos 1 / Nivel 3 / Lote 2	22 Jan 2024	22 Jan 2024	100 %	4 Feb 2024		90 %	
	Plaquería	Programación Arreceife Acabados / Acabados internos apartamentos 1 / Nivel 3 / Lote 3	23 Jan 2024	23 Jan 2024	100 %	4 Feb 2024		90 %	
	Plaquería	Programación Arreceife Acabados / Acabados internos apartamentos 1 / Nivel 3 / Lote 4	24 Jan 2024	24 Jan 2024	100 %	4 Feb 2024		70 %	
	Plaquería	Programación Arreceife Acabados / Acabados internos apartamentos 1 / Nivel 3 / Lote 5	25 Jan 2024	25 Jan 2024	100 %			0 %	
	Plaquería	Programación Arreceife Acabados / Acabados internos apartamentos 1 / Nivel 3 / Lote 6	30 Jan 2024	30 Jan 2024	100 %			0 %	
	Plaquería	Programación Arreceife Acabados / Acabados internos apartamentos 1 / Nivel 3 / Lote 7	31 Jan 2024	31 Jan 2024	100 %			0 %	
	Plaquería	Programación Arreceife Acabados / Acabados internos apartamentos 1 / Nivel 4 / Lote 1	1 Feb 2024	1 Feb 2024	100 %			0 %	
	Plaquería	Programación Arreceife Acabados / Acabados internos apartamentos 1 / Nivel 4 / Lote 2	2 Feb 2024	2 Feb 2024	100 %			0 %	
	Plaquería	Programación Arreceife Acabados / Acabados internos apartamentos 1 / Nivel 4 / Lote 3	3 Feb 2024	3 Feb 2024	100 %			0 %	
	Plaquería	Programación Arreceife Acabados / Acabados internos apartamentos 1 / Nivel 4 / Lote 4	4 Feb 2024	4 Feb 2024	100 %			0 %	

Paso 3. Vista general de los datos del proyecto.

Figura 50. Captura de Tactplan para la elaboración del manual de software.



En la parte *Dashboard* de la figura 50, se puede visualizar la estadística general del proyecto.

En *Progress* se ve el diagrama que presenta una comparación de porcentaje entre las actividades que deberían de estar listas en la fecha actual y el porcentaje de las actividades que están realmente listas. Adicionalmente a esto, se forma una curva de porcentaje de progreso contra el tiempo para visualizar cómo va evolucionando la productividad del proyecto, según lo planeado inicialmente.

En *Task Status* se entra más en detalle del estado de cada actividad. Se comparan los porcentajes de las actividades que no han empezado y que van atrasadas, las que están en proceso en este momento y a tiempo, las que están en proceso y atrasadas y finalmente, las actividades completadas.

En *Inspections* se visualizan las inspecciones aceptadas, las rechazadas y las que están en proceso.

Ahora bien, una herramienta muy importante en todo el proceso de programación es el filtro. Como se muestra en la Captura de pantalla 30, en la parte superior derecha, la herramienta de filtro permite filtrar según la actividad, la ubicación y según la persona que creó el cronograma.

Figura 51. Captura de Tactplan para la elaboración del manual de software.

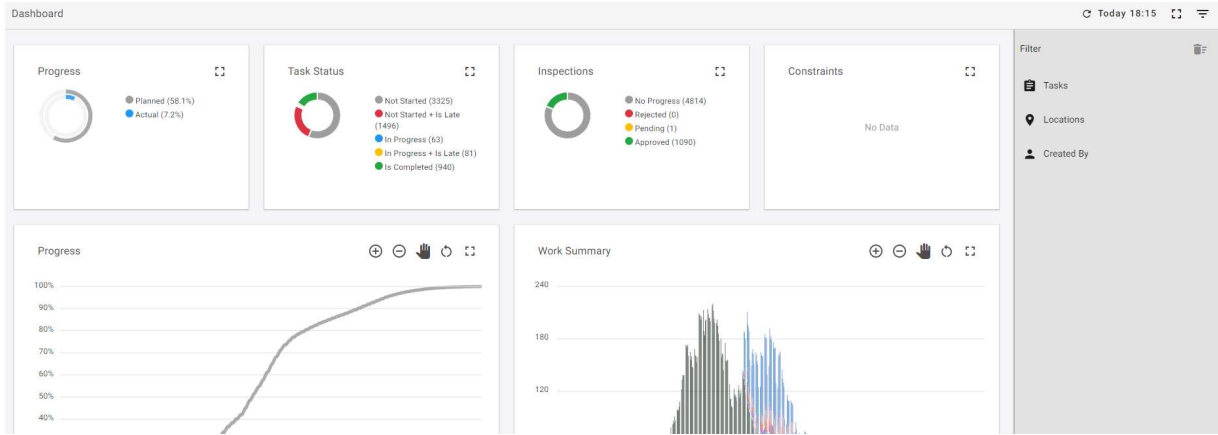
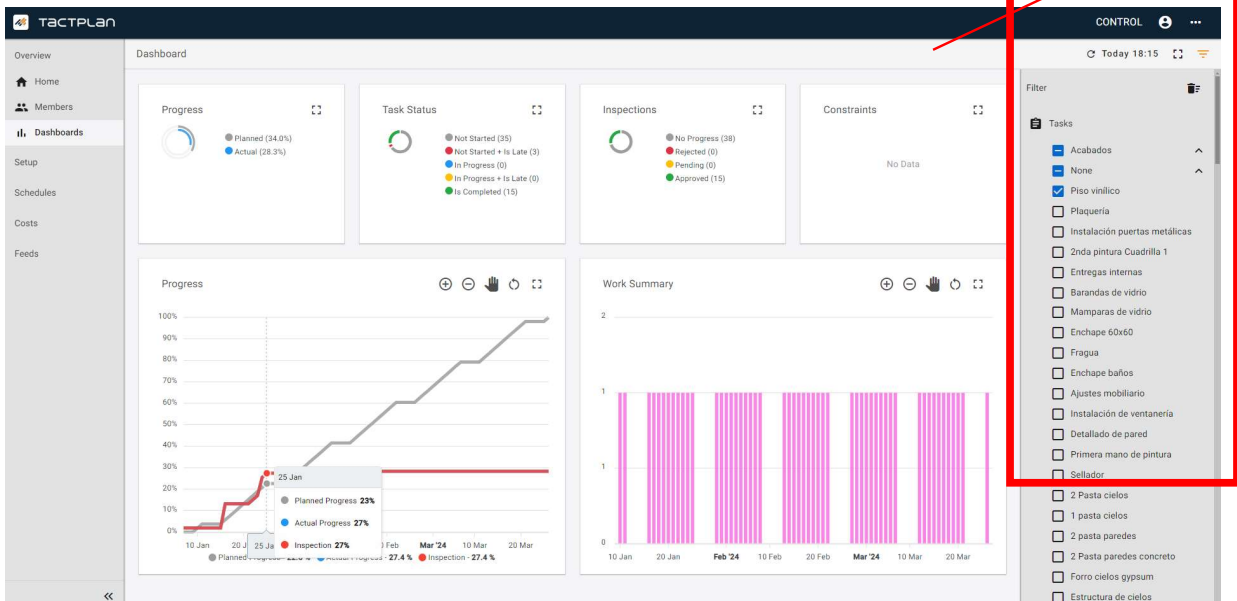


Figura 52. Captura de Tactplan para la elaboración del manual de software.



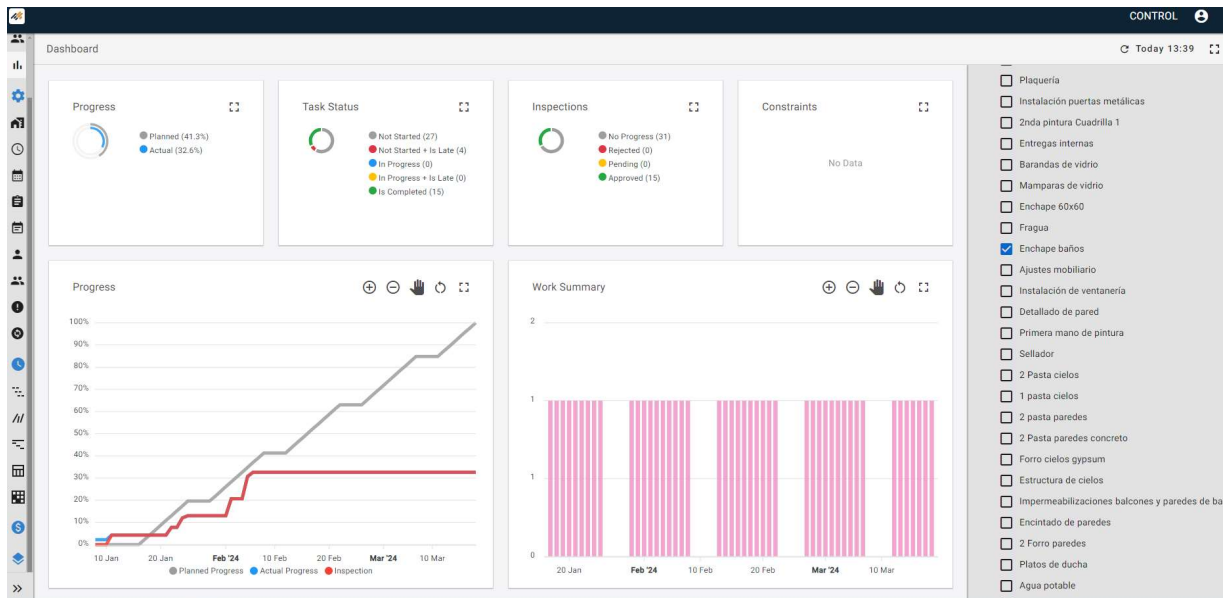
En el caso de a figura 52, se aplica un filtro a una actividad específica para obtener únicamente el progreso de dicha actividad a lo largo del proyecto. La curva de avance se destaca como la herramienta más utilizada durante el desarrollo del proyecto, ya que facilita la visualización de cómo evoluciona el

rendimiento de la actividad en todo el proceso, lo cual permite un análisis más detallado del comportamiento.

Por ejemplo, en la figura 53, se filtra la actividad de colocación de enchape en los baños. Al examinar la curva de avance, se observa que la curva roja comienza por encima de la curva gris y mucho antes de lo previsto. Esto indica que la actividad comenzó antes de la fecha planeada. Sin embargo, a partir de enero, se observa que la curva comienza a descender y se sitúa por debajo de la curva gris, lo cual refleja un retraso en la actividad.

A medida que avanza el mes de febrero, la actividad comienza a recuperar el tiempo perdido, pero, aun así, no logra alcanzar la meta inicial establecida en la línea base. Esta visualización proporciona información crucial sobre el progreso real de la actividad y permite tomar medidas correctivas para mantener el proyecto en curso y cumplir con los plazos previstos.

Figura 53. Captura de Tactplan para la elaboración del manual de software.



3. Tactplan® Movil.

Tactplan® Móvil representa la última extensión desarrollada por la empresa Exigo. Su función primordial y principal objetivo radica en la capacidad de ingresar el progreso de las actividades mientras se realiza un recorrido, todo ello desde un dispositivo móvil. Al introducir la información en el móvil, los porcentajes de

avance y las fechas reales de inicio de las actividades en Tactplan® Control se actualizan de manera instantánea.

Además de facilitar la actualización del progreso, Tactplan® Móvil brinda la posibilidad de añadir restricciones a las actividades, así como comentarios relevantes y la opción de adjuntar fotografías para un registro visual de la situación.

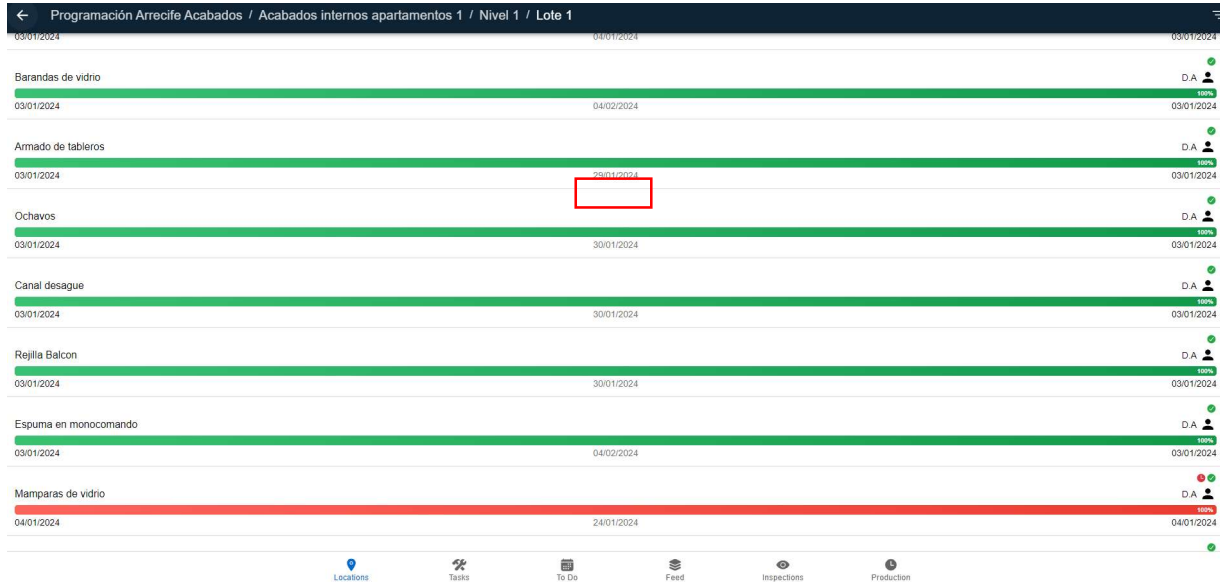
Figura 54. Captura de Tactplan para la elaboración del manual de software.



Según lo mostrado en la se pueden visualizar las actividades y actualizarlas de diversas maneras. Al acceder a la sección de "Locations", las actividades se filtran según sus ubicaciones específicas. Esto

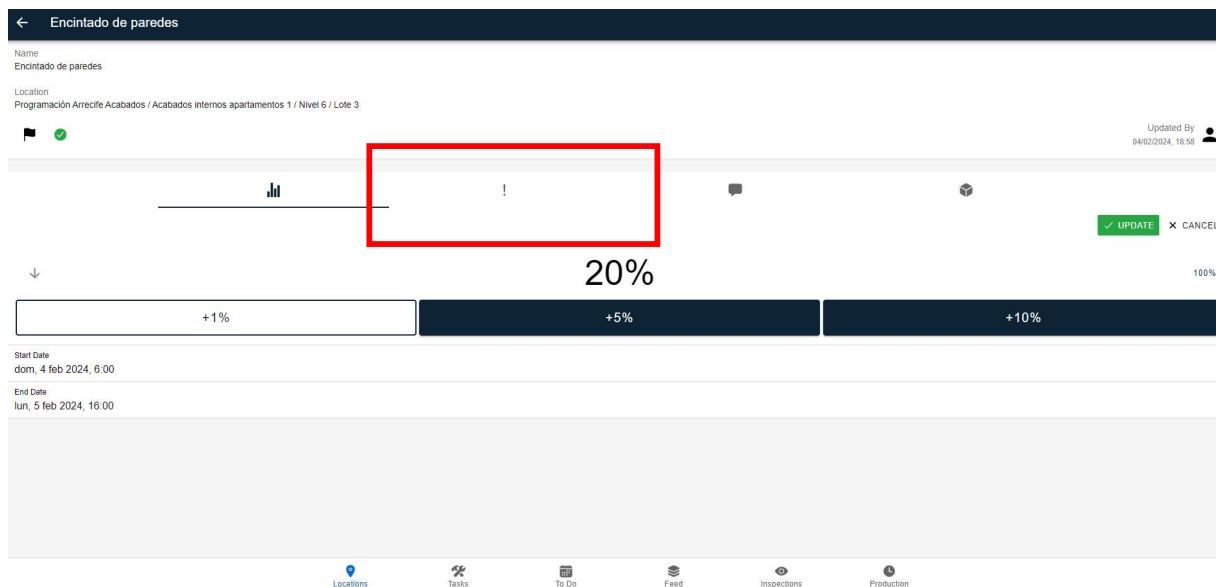
proporciona una vista organizada y segmentada de las actividades en función de su localización, lo cual facilita su seguimiento y actualización según sea necesario.

Figura 55. Captura de Tactplan para la elaboración del manual de software.



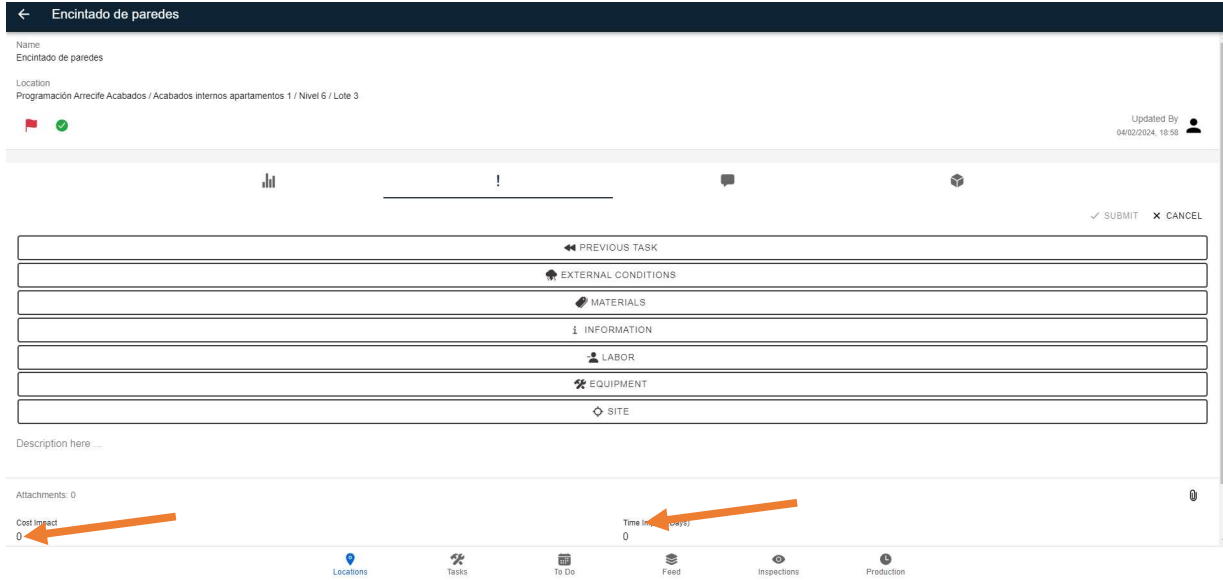
Como se puede apreciar en la figura 55, las actividades resaltadas en verde indican que han sido completadas. Sin embargo, debajo de la barra verde se muestra la fecha real en la cual se finalizó la actividad, lo cual permite identificar si se cumplió con retraso. Por otro lado, la actividad de "Mamparas de vidrio" se encuentra resaltada en rojo con un avance del 100%; según eso, aunque se supone que la actividad debería haber finalizado, en realidad aún no ha comenzado. En el cuadro rojo se puede ingresar el porcentaje de avance de la actividad.

Figura 56. Captura de Tactplan para la elaboración del manual de software.



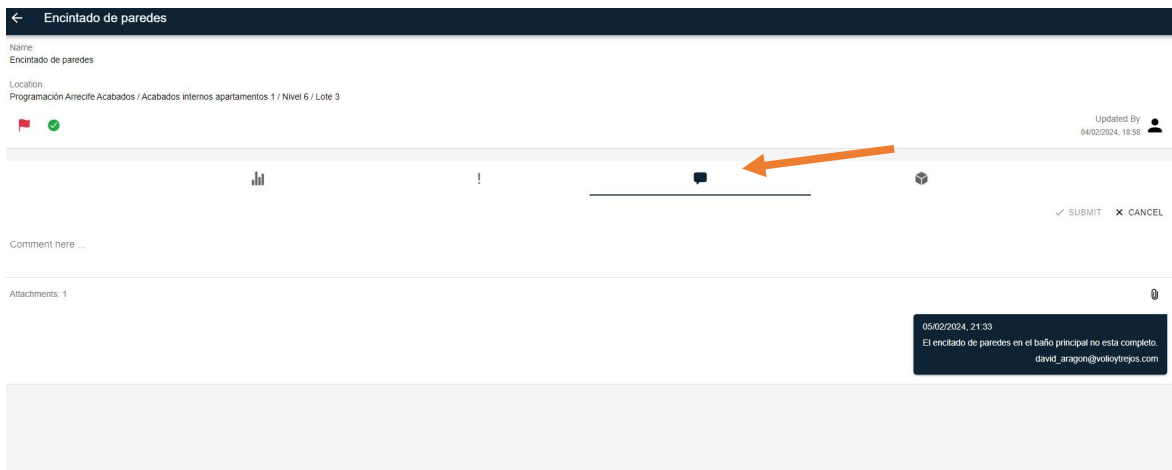
El punto exclamativo en la figura 56 es donde se le puede asignar una restricción a la actividad con el tipo de restricción, además de cómo esta restricción puede afectar el tiempo y el precio del cumplimiento de la actividad.

Figura 57. Captura de Tactplan para la elaboración del manual de software.



La siguiente herramienta es la capacidad de hacer comentarios, lo cual resulta útil tanto para el control de calidad como para señalar aspectos que requieran corrección. Esta función permite tomar fotografías y adjuntarlas, eso facilita la comunicación visual y la identificación de áreas que necesiten atención o mejoras.

Figura 58. Captura de Tactplan para la elaboración del manual de software.



3.2.2 Validación del procedimiento como parte de la presentación al equipo y encargados en toda la empresa

La presentación del manual al resto del equipo y la implementación del programa supusieron un desafío considerable, dado que la empresa había estado utilizando el software vPlanner® durante un largo período y estaba acostumbrada a sus herramientas. Una de las ventajas significativas de vPlanner® era su capacidad para ajustar automáticamente las fechas al cerrar actividades, lo que permite la actualización inmediata de la fecha real proyectada de la ejecución de todas las actividades pendientes. Tactplan®, en cambio, carece de esta funcionalidad, lo que requiere ajustes manuales de las fechas y puede ocasionar la pérdida de la línea base del proyecto, para evitar perder la línea base del proyecto, no se ajustaban las fechas en la programación y el control de los avances de las actividades se hacía mediante porcentajes y curvas de avance.

Durante la fase de construcción de la obra gris, el software no demostró un beneficio notable, dado el carácter limitado y repetitivo de las actividades en ese momento del proyecto. Sin embargo, al iniciar la etapa de acabados, Tactplan® se reveló como una herramienta de mucho valor, que proporciona un control más detallado sobre las actividades y sus respectivos detalles. La etapa de acabados tiene actividades muy variadas y complejas dependiente de cada proyecto, la relación y la secuencia de estas actividades es muy importante y delicada. Cuando es un proyecto de una torre de muchos apartamentos como los estudiados en este proyecto de graduación cada apartamento tiene su secuencia de actividades propia, en este caso, el programa Tactplan® es sumamente útil ya que filtra las actividades por ubicación y que proporciona la herramienta de poder definir los avances de cada actividad en cada ubicación, por lo tanto, se puede reconocer el estado del proyecto en cualquier ubicación en cualquier momento. En la figura 7 se muestra como en con Tactplan® móvil se puede visualizar muy claramente los avances de actividades de cada lote de producción. Por ejemplo, la colocación del sistema de supresión de incendios debió a ver finalizado el 22/02/2024, sin embargo el día 12/03/2024 la actividad solamente tenía un 50% de avances en el lote 4 del nivel 9.

Figura 59. Tactplan® móvil mostrando el avance del nivel 9 lote 4.



La implementación del software se llevó a cabo en varias etapas, adaptándose progresivamente al flujo de trabajo y las necesidades específicas del proyecto.

Etapas 1. Realizar el Manual de uso

Redactar el manual de uso para las tres extensiones de Tactplan®: Control, Schedule y Mobile, conforme a las directrices establecidas en la sección 3.2.1. Esta sección ha sido diseñada para abordar exclusivamente las herramientas más cruciales y relevantes, en línea con los requisitos específicos de los proyectos y las demandas identificadas por la empresa y los ingenieros de producción. El propósito fundamental es ofrecer una guía exhaustiva que capacite a los usuarios para ejercer un control más eficaz sobre las múltiples actividades del proyecto.

Etapas 2. Exponer la ideal equipo del proyecto y en el campo de producción

Se realizó una presentación del software como parte de la innovación planificada para el proyecto ante los distintos equipos involucrados. Durante la exposición, figuras 60,61,62, se destacaron los principales objetivos del software, junto con una explicación detallada sobre cómo interpretar el formato para comprender la programación elaborada.

El equipo del proyecto se dividió en tres subequipos:

1. Equipo 1: Es el equipo de ingeniería de la constructora Volio y Trejos, que incluye al ingeniero gerente, dos ingenieros en producción y dos maestros de obra.

2. Equipo 2: El equipo de inspección, compuesto por el cliente propietario de la construcción, representado por las empresas Cubo Construye y Casa Viva.

3. Equipo 3: Formado por los subcontratistas, que se detallan a continuación:

- a. Paredes livianas: Ulloa Arce.
- b. Parte electromecánica: Electromecánica CR.
- c. Armaduras de acero: AGF.
- d. Enchapes, r&m y Marco Villagra.
- e. Mobiliario: Adrián Valverde.

Figura 60. Reunión de programación semanal con Tactplan® control, Vista Takt time

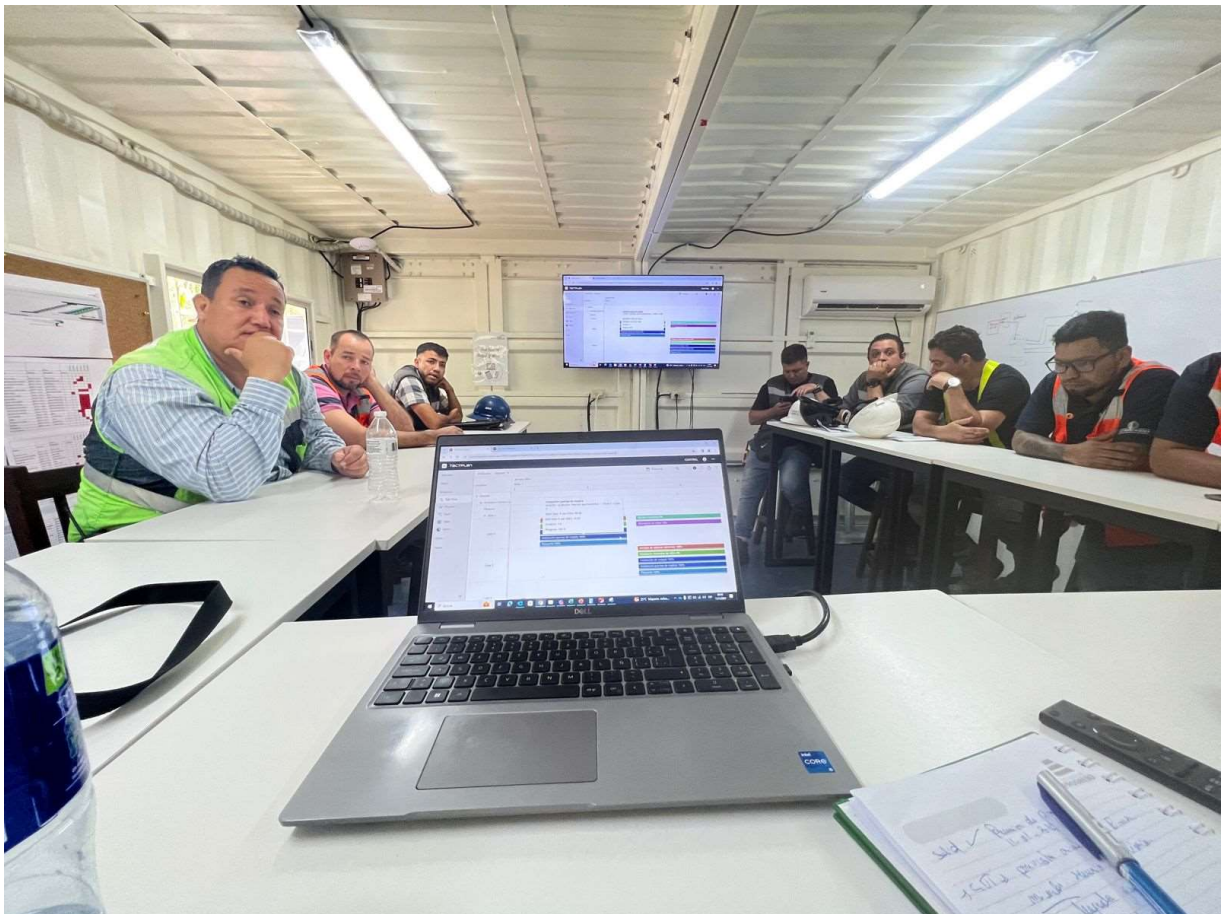


Figura 61. Reunión de programación semanal, vista tabla.



Figura 62. Reunión de inspección semanal, Tactplan mobil.



Cada semana, la ingeniera encargada de la programación lidera una reunión de planificación en la que se examinan tanto los datos actuales de Tactplan como las previsiones de actividades para las próximas seis semanas. Esta proyección a seis semanas proporciona al equipo una mejor capacidad para anticipar los procesos y los posibles desafíos que puedan surgir, lo cual les permite abordarlos de manera más efectiva y eficiente.

Además de la reunión quincenal de seguimiento del proyecto con todo el equipo, se imprime la programación bisemanal de cada nivel y se exhibe en una pizarra de madera en cada piso. Cada mañana, se lleva a cabo una reunión de responsables en la que se analiza la programación diaria que debe seguirse según lo establecido en Tactplan. Esto asegura una comunicación fluida y una comprensión compartida de las tareas y responsabilidades diarias entre todos los miembros del equipo.

Figura 63. La programación de Tactplan® de la parte de pasillo se imprime y se coloca en los pasillos.



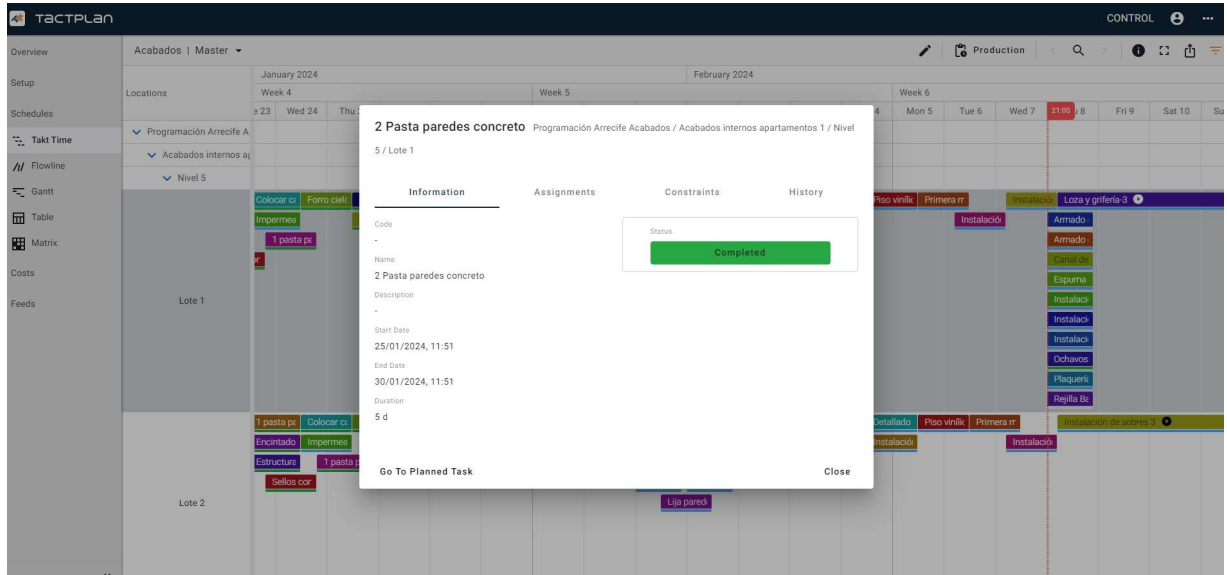
Figura 64. La programación de Tactplan® se imprime y se coloca en la entrada de apartamentos



Al concluir la jornada laboral, el equipo encargado de las actividades realiza un recorrido y, mediante la aplicación móvil de Tactplan®, registra los avances de las tareas realizadas durante el día. Cada

vez que una actividad alcanza el 100% de su progreso, se actualiza su estado a "Completado" tal como se ilustra en la figura 65.

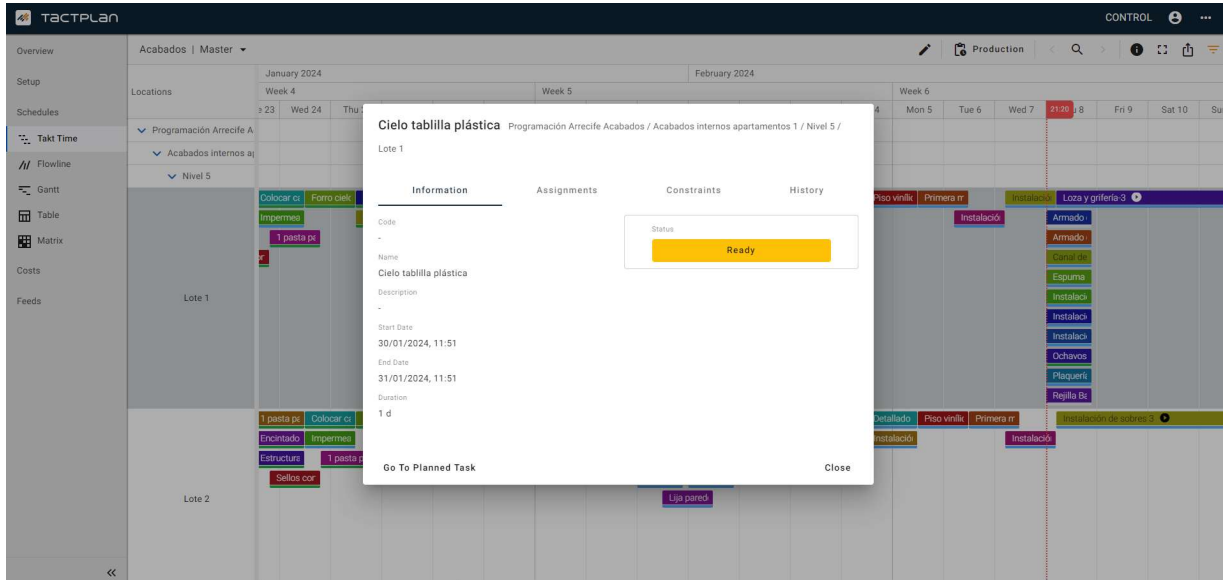
Figura 65. Captura de pantalla de avance de la actividad de colocación de la segunda mano de pasta,



Una vez que una actividad se ha marcado como completada, el ingeniero responsable debe proceder a identificar las actividades que se desbloquean y están listas para comenzar después de esta fase. Por ejemplo, tras completar la actividad de "Segunda capa de pasta en paredes de

concreto", se habilita la instalación de la tablilla plástica en los balcones. Por lo tanto, es necesario actualizar el estado de esta actividad a "Abierta" o "Lista" (Ready), según se muestra en la figura 66.

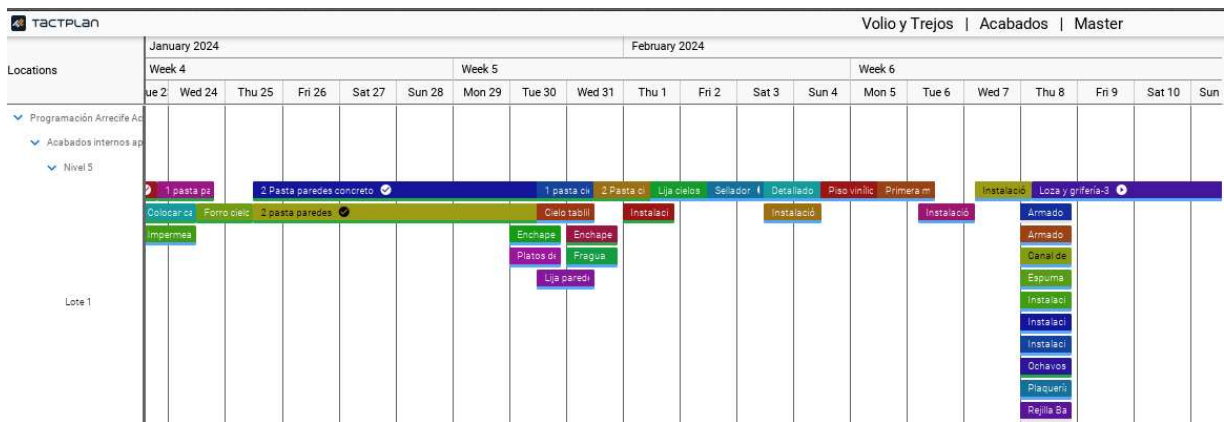
Figura 66. Captura de pantalla de información general de la actividad de colocación de la tablilla del cielo.



"Ready" indica que la actividad está completamente preparada para comenzar, ya que la actividad anterior se ha completado en su totalidad, desde la planificación hasta la inspección final.

Una vez que se han marcado adecuadamente las actividades listas para comenzar en el software, se procede a filtrarlas y exportarlas en formato PDF, como se muestra en la figura 67. Este proceso asegura una visualización clara y una comunicación efectiva de las tareas que están listas para ser ejecutadas.

Figura 67. Captura de la pantalla del estado del nivel 5.



La figura 67 se ubicará en la entrada del lote 1 del nivel 5, con el propósito de informar a todo el personal sobre las tareas que deben completarse durante la semana.

Etapa 3. Capacitaciones

Después de publicar el Manual de Uso en los documentos oficiales de la empresa y de presentar la herramienta al equipo, se afirma el compromiso de dar seguimiento a su implementación organizando reuniones de tutorías y capacitaciones sobre el software. Para garantizar una transición fluida, se asigna la responsabilidad de la programación en *Tactplan*[®] exclusivamente a los ingenieros de programación. Por lo tanto, se dividen todos los ingenieros en grupos y se les proporciona la capacitación específica.

Después de estas capacitaciones, se implementa el software en todos los proyectos de la empresa y se elimina por completo la licencia del programa anterior, *vPlanner*[®]. *Tactplan*[®] se consolidó como la herramienta oficial de programación de proyectos de la empresa y los 17 proyectos de la empresa elaboraron sus programaciones solamente con ella como se muestra en la figura 68.

Figura 68. Cronogramas de todos los proyectos de la empresa Volio&Trejos en Tactplan.

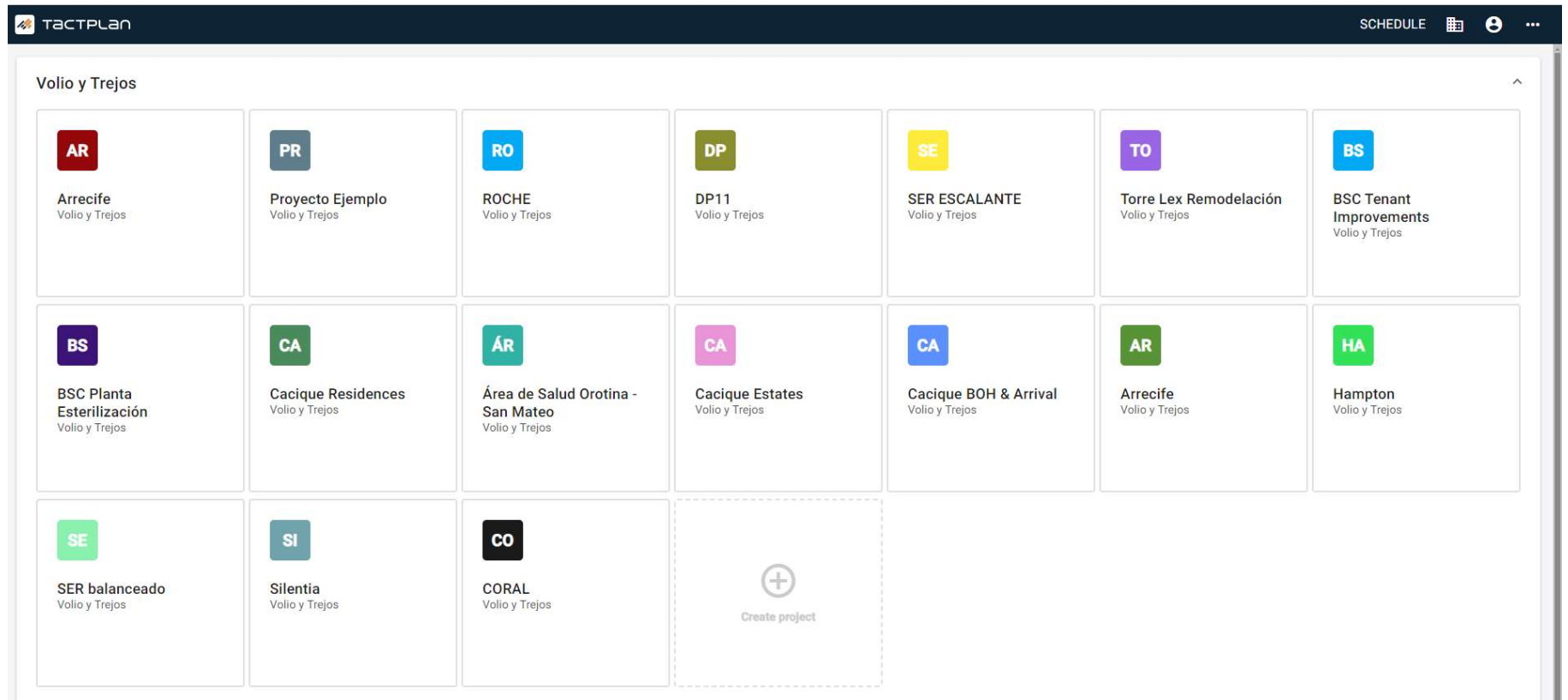
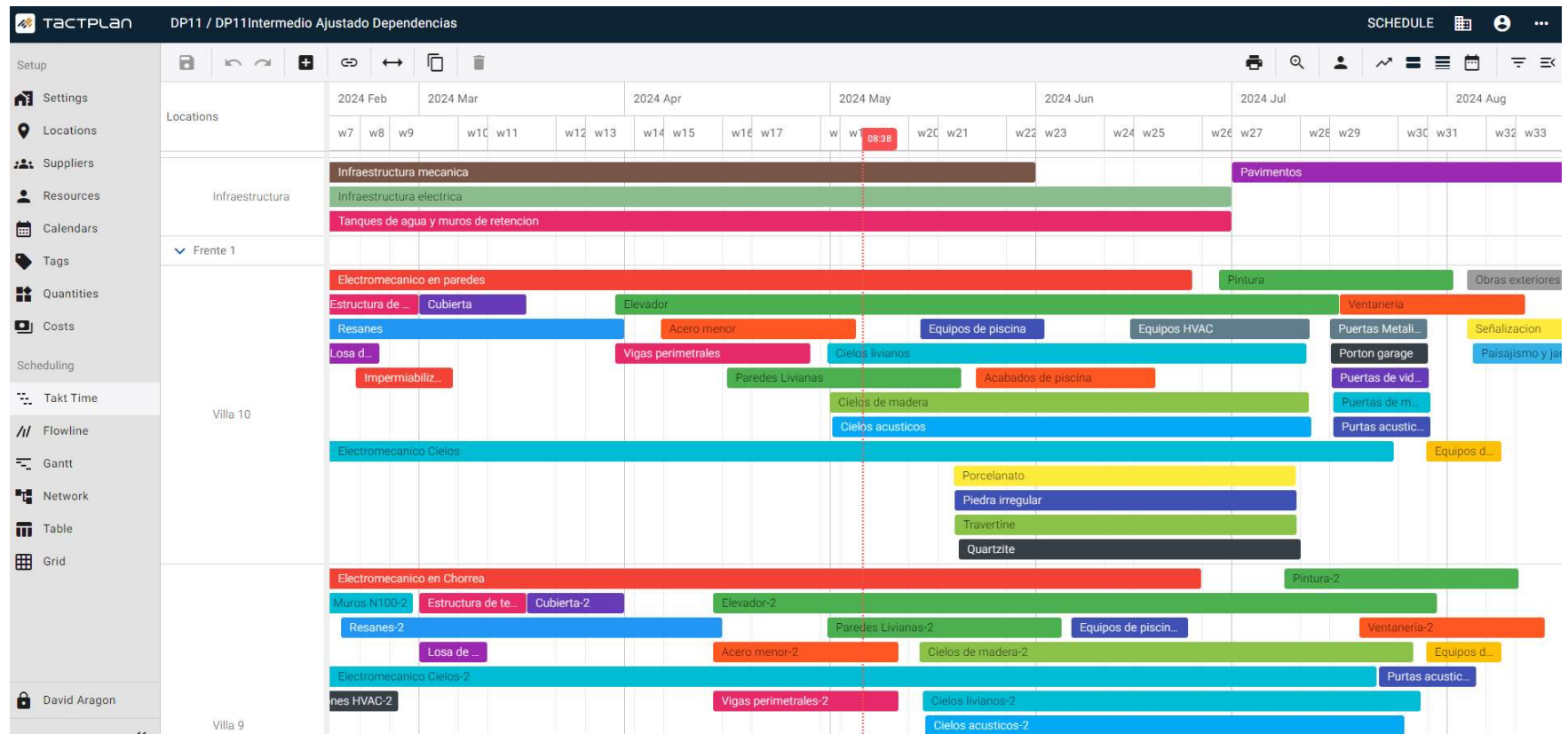


Figura 69. Líneas de Balance de SER escalante



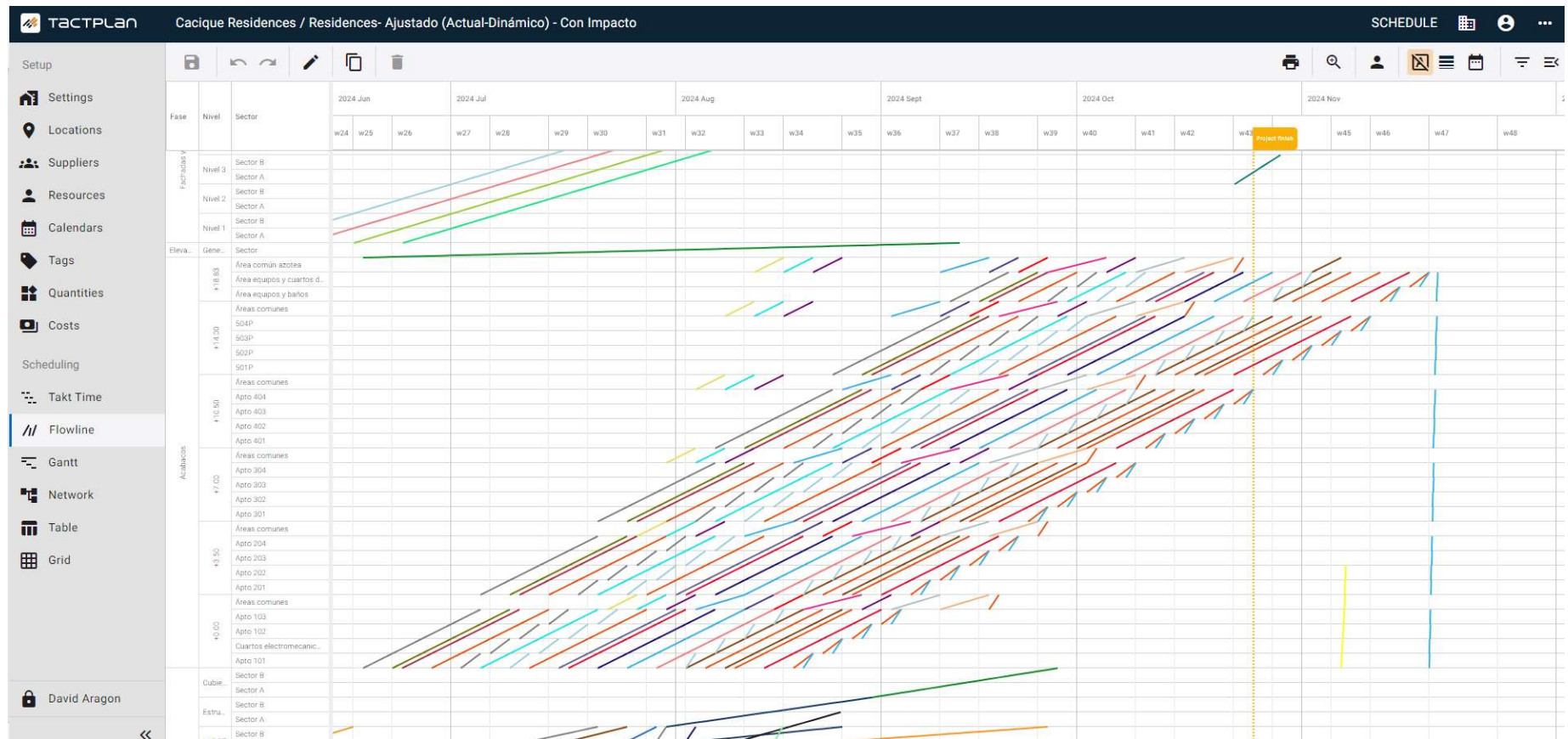
La figura 70 muestra las líneas de balance de del proyecto Ser Escalante, una torre de 13 pisos ubicada en barrio Escalante. Las líneas de balance tienen un aspecto muy oportuno.

Figura 70. Takt-Time del proyecto DP11



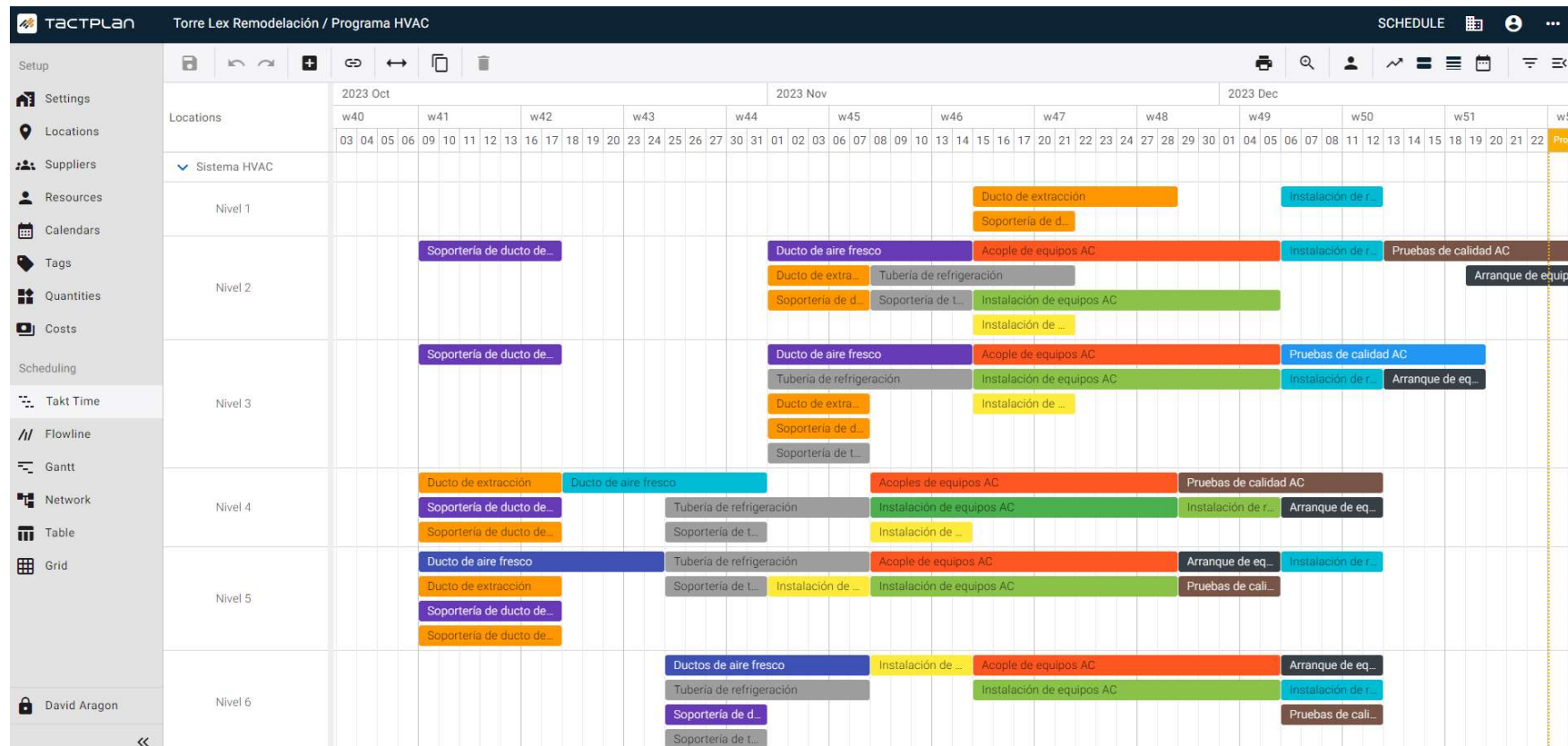
La figura 70 muestra el takt-time del proyecto DP11, 10 villas en la provincia de Guanacaste frente al mar.

Figura 71. Líneas de balance del proyecto Cacique Residences.



La figura 71 muestra las líneas de balance del proyecto Cacique Residence, un residencial de casas de lujo en la provincia Guanacaste.

Figura 72. Programación en Takt-time de la instalación de aires acondicionados en remodelación de Torre Lex.

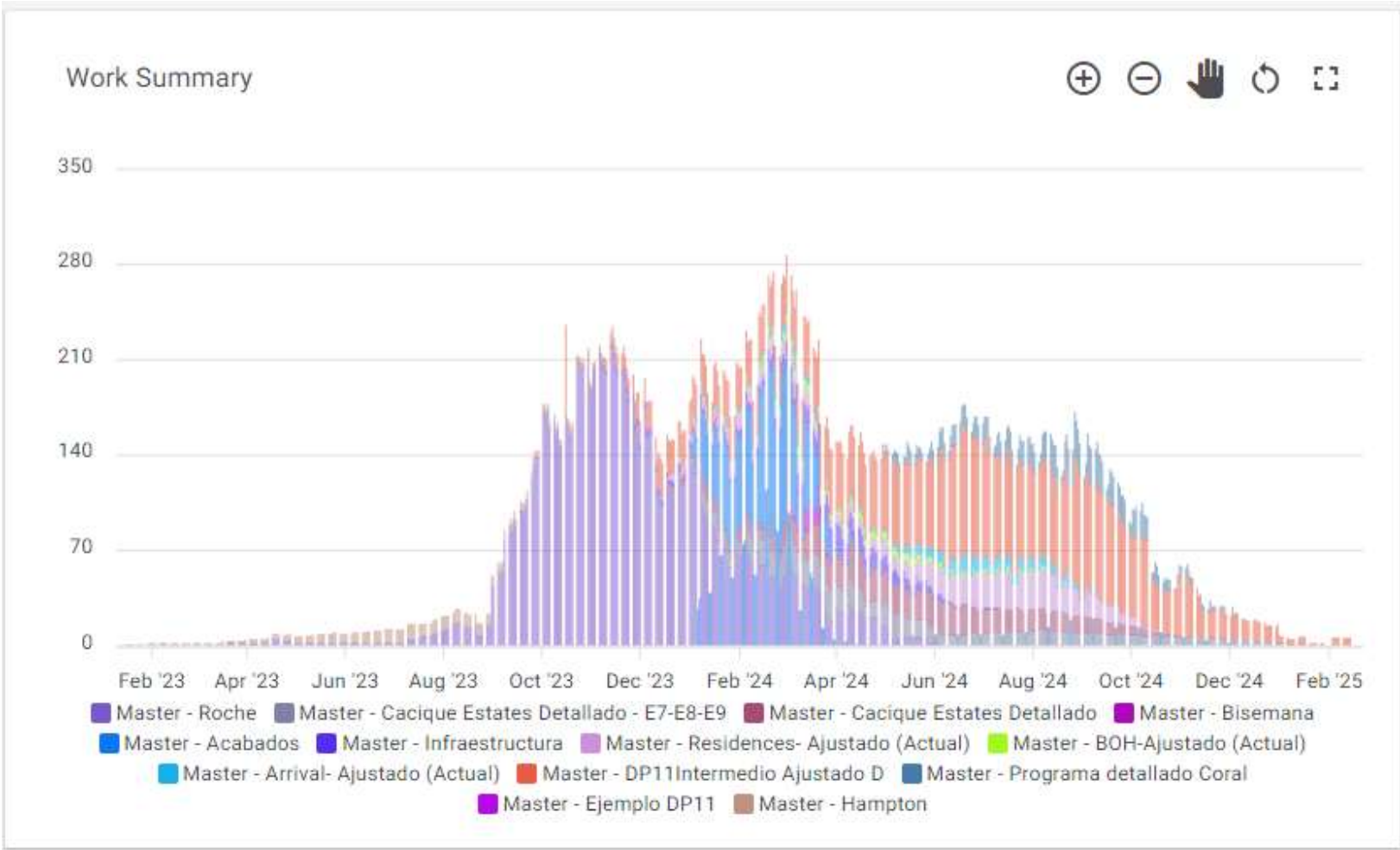


La figura 72 muestra la programación en Takt-time de la instalación del sistema de aire acondicionado en la modelación de la Torre Lex, en San José.

Finalmente, se presenta el Work Summary de todos los proyectos de la empresa en la figura 73. Esta herramienta creada por Tactplan control proporciona un resumen de todas las actividades de todos los proyectos para poder ver las actividades en la empresa en general para cada

proyecto y la intensidad de ellas. Por ejemplo, se puede observar que en febrero 2024 es cuando más hay actividades en ejecución y apartir del octubre 2024 las actividades comienzan a entrar en su recta final.

Figura 73. Work summary de todos los proyectos de la empresa.



Implementar el procedimiento en un proyecto diferente al proyecto piloto para la identificación de los beneficios esperados

El tercer objetivo consiste en la elaboración de un informe exhaustivo de programación que condense toda la información relevante gestionada en Tactplan® durante el desarrollo del proyecto.

En primer lugar, el informe incluirá una introducción general del proyecto, donde se definió el alcance de la empresa Volio y Trejos en el proyecto, detallando también las fechas contractuales establecidas con el cliente. Además, se agregó fotografías que documenten los avances realizados en la construcción de la torre, con una perspectiva visual del estado actual del proyecto.

Posteriormente, se procedió a presentar la programación realizada en Tactplan®, utilizando sus diversas visualizaciones para ofrecer una comprensión completa de la planificación y el avance del proyecto. Se incluirán representaciones del Takt time, las líneas de balance y las tablas que detallen la distribución temporal de las actividades y su interdependencia. Dichas presentaciones serán de solamente un tracto específico de 6 semanas del proyecto ya que la forma pdf de imprimir la programación entera de un proyecto tan grande no agrega valor a este trabajo.

Asimismo, se proporcionó las curvas de avance de actividades que forman hitos importantes en el proyecto, lo cual permitirá evaluar el progreso alcanzado en comparación con los objetivos establecidos. Estas curvas proporcionarán una visión dinámica y detallada del rendimiento del proyecto a lo largo del tiempo, destacando áreas de éxito y posibles desafíos que requieran atención adicional.

En resumen, el informe de programación se configuró como un recurso esencial para monitorear y evaluar el desarrollo del proyecto, proporcionando una visión completa y transparente de su evolución, y sirviendo como base para la toma de decisiones informadas en todas las etapas del proceso de construcción.

3.3.1. Arrecife y alcance de Volio y Trejos

Información general

Figura 74. Render el Proyecto Arrecife. Elaborado por la empresa de diseño y arquitectura, Casa Viva.



Arrecife es una torre de 10 pisos compuesta por diversas áreas funcionales. El primer piso está destinado a un parqueo, mientras que del segundo al noveno piso se alberga un total de 7 apartamentos cada uno. El décimo piso, por otro lado, cuenta con 4 amplios apartamentos, como se ilustra en la figura 1 adjunta. La propiedad pertenece a la Constructora Cubo, asociada a la reconocida ferretería EPA. La superficie total de Arrecife abarca aproximadamente 9,980 m², y se estima que el valor total del contrato asciende a \$10,640,000.

El tipo de contrato empleado es el de administración con precio máximo garantizado. Las expectativas del cliente se centran en la reducción de costos, la optimización del tiempo de construcción, la minimización de problemas postventa y la garantía de una experiencia satisfactoria para todas las partes involucradas.

Ubicación

Figura 75. Ubicación de Arrecife según el mapa.



Arrecife está ubicado en Jacó, 300 metros al norte de la bomba Delta y a solo 100 metros de la playa. Sin embargo, el cronograma de programación del proyecto se vio afectado por diversas condiciones y situaciones específicas relacionadas con su ubicación. Obsérvese:

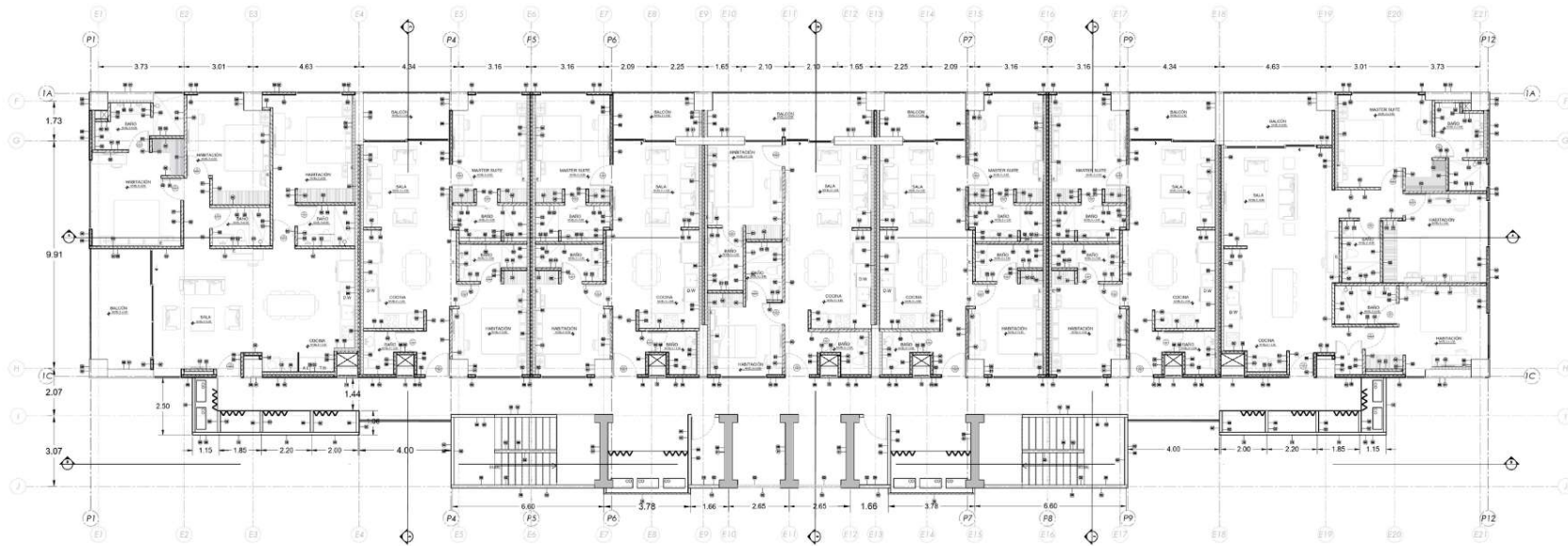
1. Durante la temporada de lluvias, las tormentas eléctricas son frecuentes, lo cual obliga a la empresa Volio y Trejos a cumplir estrictamente con su protocolo de seguridad ocupacional. En estas circunstancias, se detienen temporalmente las labores de construcción.
2. Las lluvias intensas en la zona reducen la productividad del personal y aumentan el riesgo de accidentes. Además, la falta de un plan de protección adecuado contra la lluvia resultó en daños en la estructura de las paredes livianas, lo que ocasionó retrasos en el cronograma para realizar las correcciones necesarias.
3. Durante el verano, el clima cálido de la zona afecta la productividad del personal, especialmente de quienes provienen de áreas más frescas como San José, Costa Rica. Esto puede dar lugar a golpes de calor que ralentizan la producción.

El Alcance

En cuanto al alcance del proyecto, Volio y Trejos asumirán varias responsabilidades, incluyendo la construcción de la losa de fundación, entresijos, muros, columnas y vigas en obra gris, la instalación de la estructura metálica del último nivel, el techo Louvers y las ventanas, la ejecución de las fachadas, la implementación del sistema electromecánico de la torre y los acabados que van desde la estructura de las paredes livianas hasta la aplicación de la segunda mano de pintura. Sin embargo, este informe se centrará específicamente en la fase de acabados.

Planta arquitectónica de los apartamentos

Figura 76. Planta arquitectónica típico de los niveles 1 a 8, proyecto Arrecife



3.3.2 Fase de Programación

Primeramente, se presenta el programa estratégico de control de Arrecife, elaborado por el gerente del proyecto. Este programa define las fechas proyectadas máximas de inicio y finalización de las actividades cruciales del proyecto. Como se puede observar, se estima que la obra gris comience a principios de mayo, con una fecha de finalización prevista para finales de noviembre. Por otro lado, la fase de acabados está programada para iniciar en septiembre y concluir en marzo. Aunque el contrato con el cliente establece la entrega en abril; el objetivo es adelantar este plazo y completar la entrega en marzo.

El propósito principal de elaborar el programa estratégico de control en *Tactplan*[®], en forma de líneas de balance, es identificar cualquier error en la definición de las fechas. Se espera que las líneas tengan la misma pendiente, lo cual indica un equilibrio adecuado en el uso de los recursos y un ritmo de construcción continuo y sin interrupciones. Sin embargo, como se mencionó anteriormente, las líneas paralelas son un indicativo de que se está manteniendo un ritmo constante.

Es importante destacar que, en el caso de Arrecife, la línea que representa las fachadas atraviesa el programa con una pendiente diferente a la de otras actividades. Esto se debe a que esta actividad no está sujeta a ninguna dependencia con el resto de las tareas y puede ser realizada de forma independiente.

El programa estratégico de Arrecife se muestra en la figura 77 como líneas de balance y en la figura # como takt-time definiendo el ritmo necesario de cada actividad para lograr el objetivo.

Figura 77. Programa estratégico de Arrecife con líneas de balance

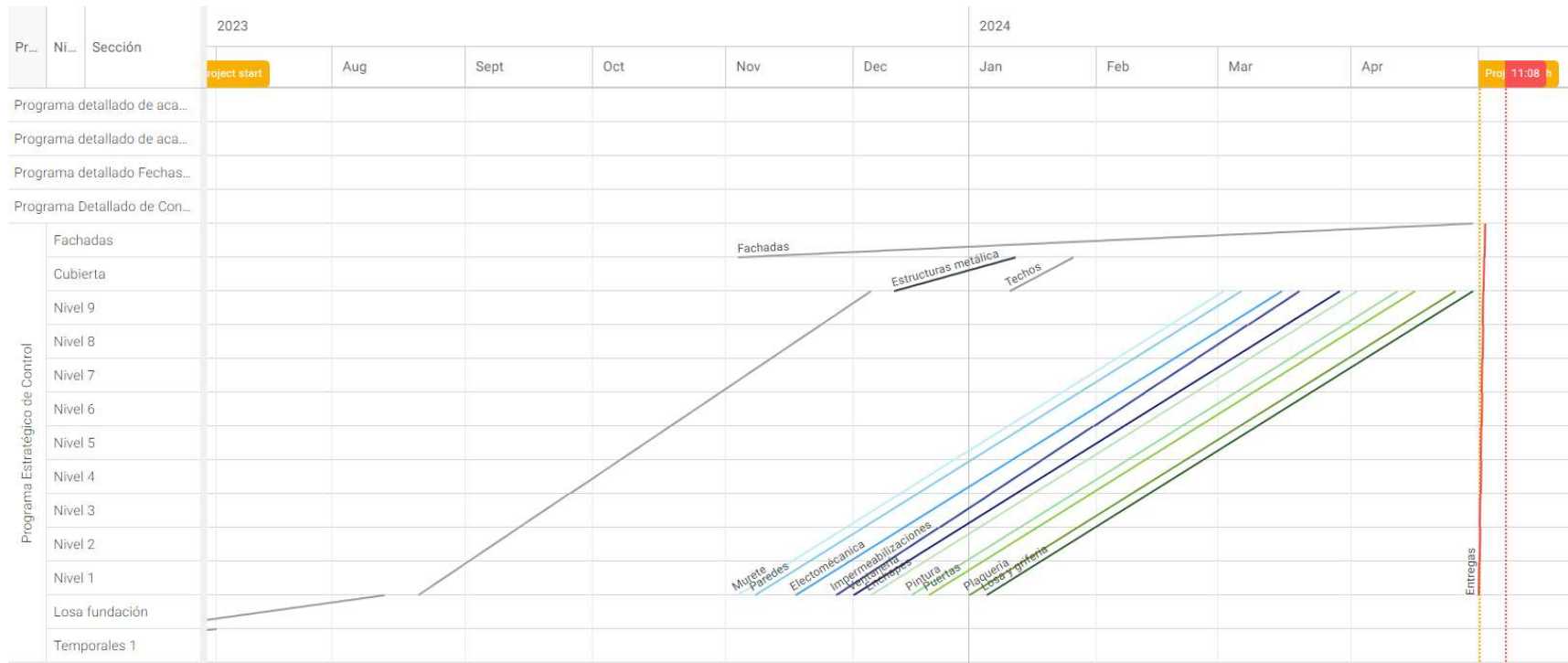
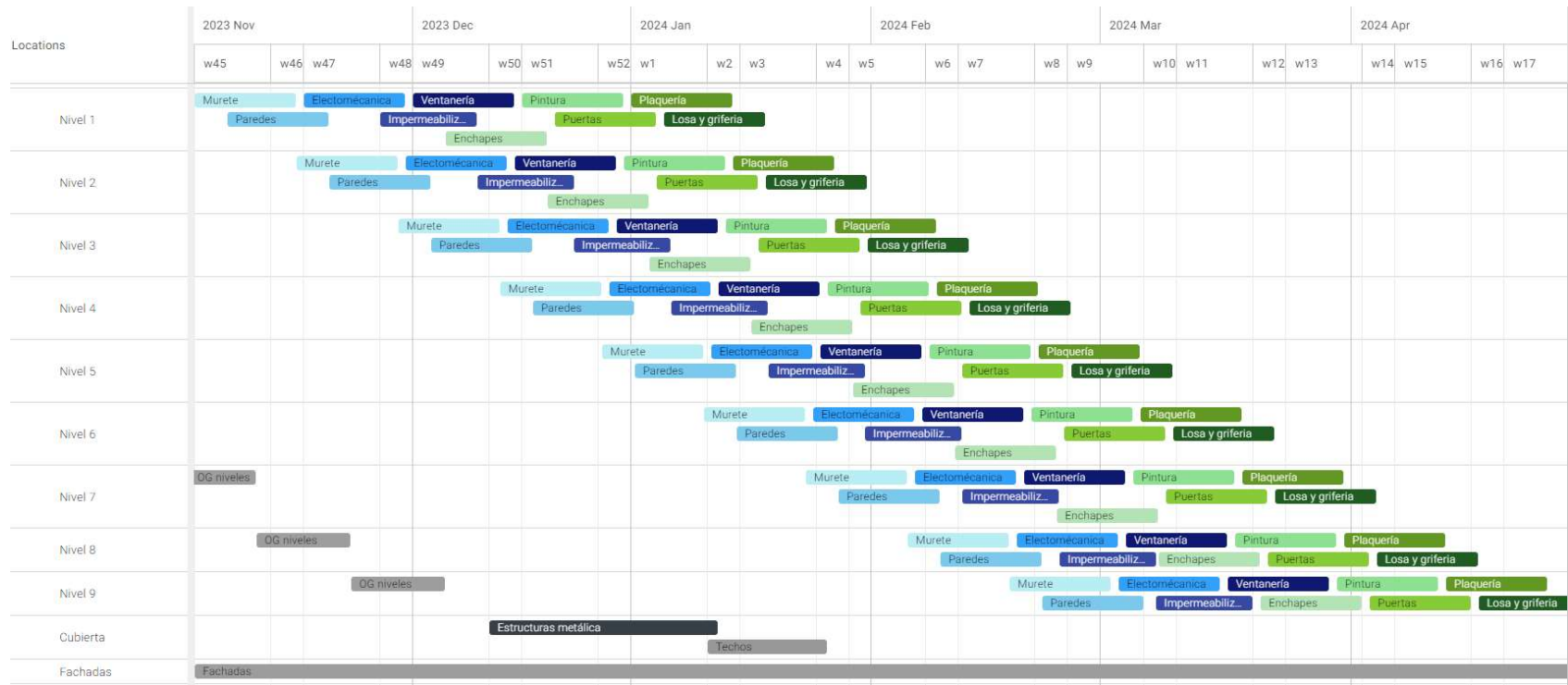
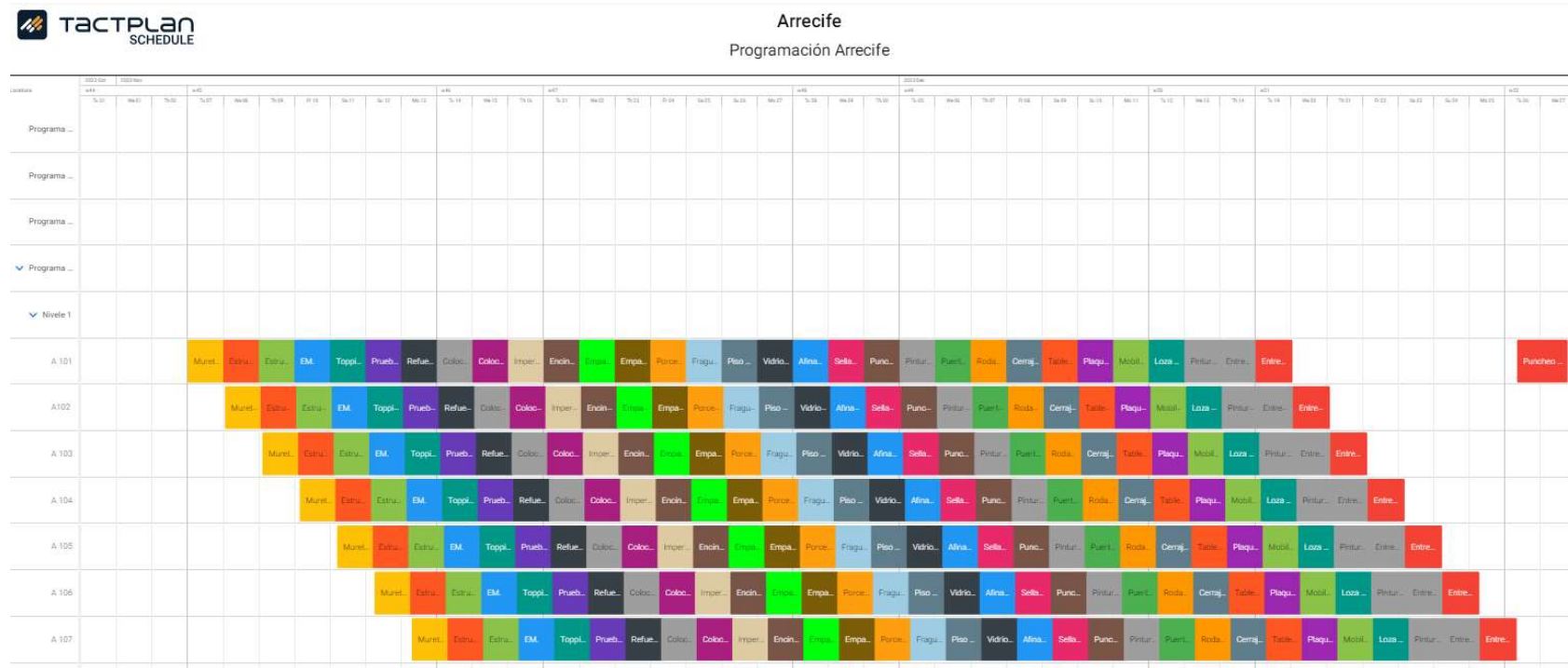


Figura 78. Programa Estratégico de Arrecife con takt-time



Después de elaborar el programa estratégico, se elaboró el programa detallado de acabados donde se entra en más detalles. En este caso se muestra solamente el nivel 1 utilizando la herramienta de filtrar para no saturar la información. Todos los niveles son iguales por lo tanto es la misma programación. La figura 78 muestra las líneas de balance del nivel 1.

Figura 80. Takt-time del nivel 1 de Arrecife.



La figura 80 muestra el takt-time del nivel 1 de toda la programación de acabados. Las actividades tienen el nombre con abreviaciones para poder encajar todo el programa en una página, sin embargo, utilizando la aplicación, con la herramienta zoom se puede ver el nombre completo de la actividad.

Figura 81. Tabla de lista de actividades con información general de Arrecife.

TACTPLAN SCHEDULE		Arrecife			
		Programación Arrecife			
Name	Start	Finish	Duration	Predecessors	Successors
> Muretes.	7 Nov 2023	1 Feb 2024	63 d		Estructuras de paredes livianas. 1 d
> Estructuras de paredes livianas.	8 Nov 2023	2 Feb 2024	63 d	Muretes. 1 d	Estructura de cielos. 1 d
> Topping.	11 Nov 2023	5 Feb 2024	63 d	EM. 1 d	Pruebas de presión. 1 d
> Estructura de cielos.	9 Nov 2023	3 Feb 2024	63 d	Estructuras de paredes livianas. 1 d	EM. 1 d
> EM.	10 Nov 2023	4 Feb 2024	63 d	Estructura de cielos. 1 d	Topping. 1 d
> Pruebas de presión.	12 Nov 2023	6 Feb 2024	63 d	Topping. 1 d	Refuerzo de paredes livianas y bloques de inercia. 1 d
> Refuerzo de paredes livianas y bloques de l...	13 Nov 2023	7 Feb 2024	63 d	Pruebas de presión. 1 d	Colocación de forros y paredes. 1 d
> Colocación de forros y paredes.	14 Nov 2023	8 Feb 2024	63 d	Refuerzo de paredes livianas y bloques de inercia. 1	Colocación de forro de cielos. 1 d
> Colocación de forro de cielos.	15 Nov 2023	13 Feb 2024	63 d	Colocación de forros y paredes. 1 d	Impermeabilización. 1 d
> Impermeabilización.	16 Nov 2023	14 Feb 2024	63 d	Colocación de forro de cielos. 1 d	Encintado de paredes livianas y Cielos. 1 d
> Encintado de paredes livianas y Cielos.	21 Nov 2023	15 Feb 2024	63 d	Impermeabilización. 1 d	Empastado de paredes livianas y cielos. I 1 d
> Empastado de paredes livianas y cielos. I	22 Nov 2023	16 Feb 2024	63 d	Encintado de paredes livianas y Cielos. 1 d	Empastado de paredes livianas y cielos II. 1 d
> Empastado de paredes livianas y cielos II.	23 Nov 2023	17 Feb 2024	63 d	Empastado de paredes livianas y cielos. I 1 d	Porcelanato 1 d
> Porcelanato	24 Nov 2023	18 Feb 2024	63 d	Empastado de paredes livianas y cielos II. 1 d	Fragua. 1 d
> Fragua.	25 Nov 2023	19 Feb 2024	63 d	Porcelanato 1 d	Piso vinílico. 1 d
> Vidrios y sellos.	27 Nov 2023	21 Feb 2024	63 d	Piso vinílico. 1 d	Afinado de pasta en paredes y cielo. 1 d
> Afinado de pasta en paredes y cielo.	28 Nov 2023	22 Feb 2024	63 d	Vidrios y sellos. 1 d	Sellador. 1 d
> Sellador.	29 Nov 2023	27 Feb 2024	63 d	Afinado de pasta en paredes y cielo. 1 d	Puncheo de pintura. 1 d
> Puncheo de pintura.	30 Nov 2023	28 Feb 2024	63 d	Sellador. 1 d	Pintura 1. 1 d
> Pintura 1.	5 Dec 2023	29 Feb 2024	63 d	Puncheo de pintura. 1 d	Puertas. 1 d
> Puertas.	6 Dec 2023	1 Mar 2024	63 d	Pintura 1. 1 d	Rodapie. 1 d
> Rodapie.	7 Dec 2023	2 Mar 2024	63 d	Puertas. 1 d	Cerrajería. 1 d
> Cerrajería.	8 Dec 2023	3 Mar 2024	63 d	Rodapie. 1 d	Tableros. 1 d
> Tableros.	9 Dec 2023	4 Mar 2024	63 d	Cerrajería. 1 d	Plaquearía y Luminaria. 1 d
> Plaquearía y Luminaria.	10 Dec 2023	5 Mar 2024	63 d	Tableros. 1 d	Mobiliario. 1 d
> Mobiliario.	11 Dec 2023	6 Mar 2024	63 d	Plaquearía y Luminaria. 1 d	Loza sanitaria y grifería. 1 d
> Loza sanitaria y grifería.	12 Dec 2023	7 Mar 2024	63 d	Mobiliario. 1 d	Pintura 2. 1 d
> Pintura 2.	13 Dec 2023	12 Mar 2024	63 d	Loza sanitaria y grifería. 1 d	Entregas internas. 1 d
> Entregas internas.	14 Dec 2023	13 Mar 2024	63 d	Pintura 2. 1 d	Entregas al cliente. 1 d
> Entregas al cliente.	19 Dec 2023	14 Mar 2024	63 d	Entregas internas. 1 d	Puncheo 9. FS 12 d; Puncheo 8. FS 10 d; Puncheo 7. F
> Piso vinílico.	26 Nov 2023	20 Feb 2024	63 d	Fragua. 1 d	Vidrios y sellos. 1 d
> Puncheo 1.	26 Dec 2023	19 Jan 2024	10 d	Entregas al cliente. FS 0 d	

Finalmente, como parte del control de obra, se elabora una tabla mediante Tactplan© Control que tiene dos versiones: la "Planned version" y la "Production version". La "Planned version" muestra el nombre de la actividad, sus fechas de inicio y final teóricas, el porcentaje de avance previsto, así como las fechas reales de inicio y finalización de la actividad y el porcentaje de avance real (mostrado en el Apéndice F). Por otro

lado, la "Production version" muestra el nombre y ubicación de la actividad, sus fechas de inicio y finalización planificadas, y el estado actual de la actividad (mostrado en el Apéndice G).

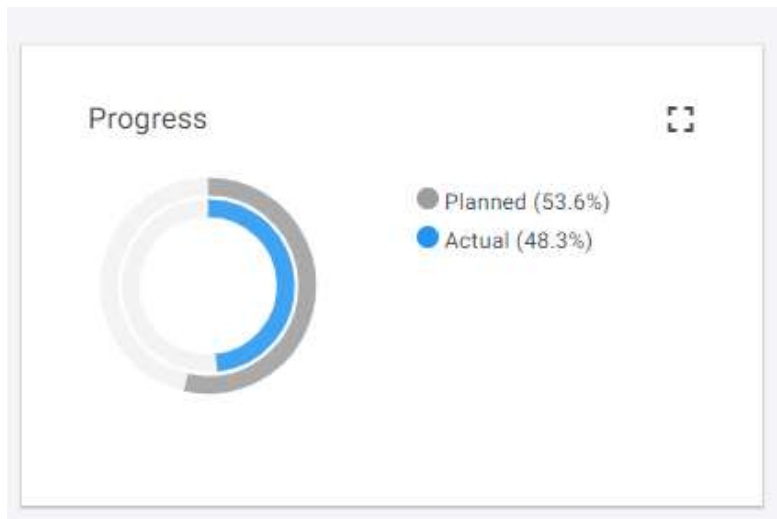
3.3.3. Fase control de Arrecife: Curvas de avance, diagramas, porcentajes de avance

Para mejorar el control del proyecto, se ha implementado la generación automática de diagramas utilizando Tactplan® Control. Inicialmente, la empresa elaboraba estos diagramas manualmente en Excel, pero ahora, gracias a Tactplan® Control, se generan de forma automática.

Se comienza mostrando los datos del proyecto en su totalidad para el día de hoy, 09/02/2024, seguido de una presentación detallada de las actividades más relevantes de forma individual. Este enfoque permite una gestión más eficiente y precisa, que facilita la identificación y seguimiento de las tareas clave.

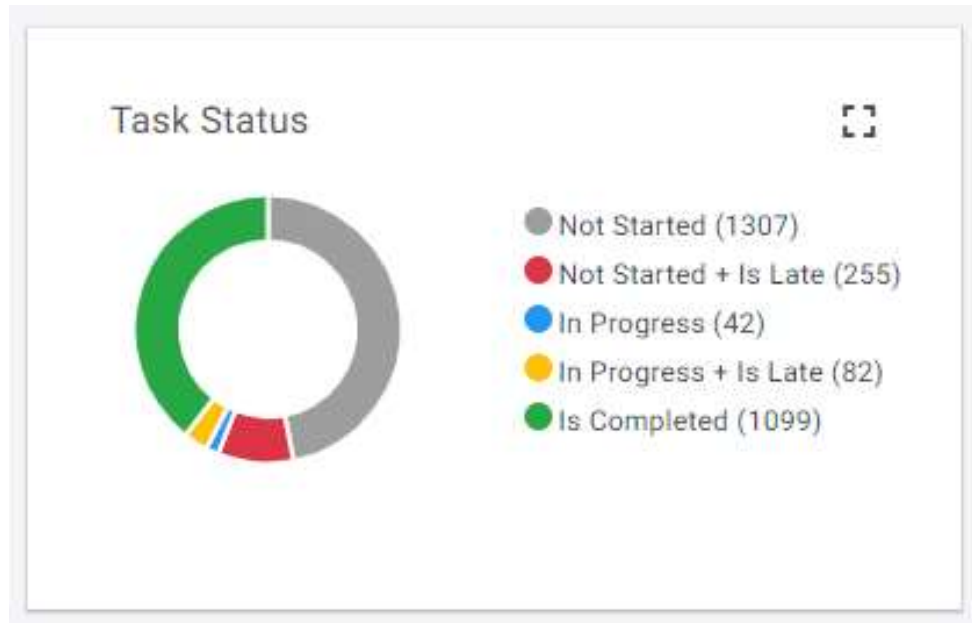
Datos del proyecto en general

Figura 82. Actividades planeadas vs actividades completadas.



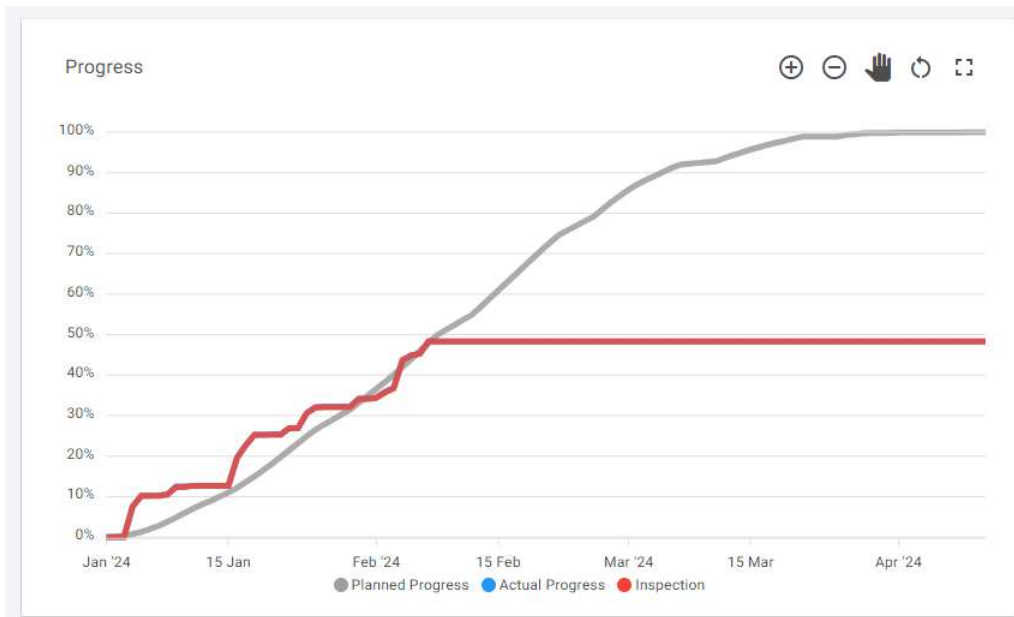
La Figura 82 indica que el día de 09/02/2024 se debió finalizar el 53,6% de las tareas planeadas, sin embargo, solo se ha completado el 48.3% de ellas. Este atraso es debido a que como es una herramienta nueva en la empresa, no se ha creado el hábito de alimentar las actividades en campo de forma constante ya que en las curvas de avance si se demuestra el adelanto del proyecto.

Figura 83. Datos general del proyecto Arrecife el 15 de marzo del 2024



La Figura 83 muestra el estado de las actividades del proyecto hasta el momento. De las 1099 actividades planificadas, todas se han completado. Sin embargo, de las 82 actividades en progreso, se observa un retraso en su avance. Actualmente, 42 actividades están en proceso y avanzan según lo planificado, mientras que 255 actividades programadas aún no han comenzado y están atrasadas. Además, 1307 actividades no han iniciado su ejecución, como estaba previsto originalmente.

Figura 84. Curva de las actividades completadas vs planeadas.



La curva de avance de la figura 84 del proyecto revela que inicialmente estaba por delante de la línea base, sin embargo, a partir de principios de noviembre experimentó un retraso. Actualmente, las actividades están recuperando su ritmo y se espera que el proyecto vuelva a alinearse con la línea base.

Actividades importantes

La curva de avance 1 muestra el avance de la actividad de colocación de paredes livianas. La actividad planeada tuvo una pendiente parecida a la real, sin embargo, la actividad muestra un adelanto muy evidente. Esto se comprueba con los porcentajes de avance. La fecha del registro de los datos muestra que el 68% de la actividad debe estar lista en dicho momento, cuando realmente se realizó el 81.6%, lo cual indica un adelanto.

Figura 85. Curvas y diagramas de la actividad de colocación de estructuras de paredes.

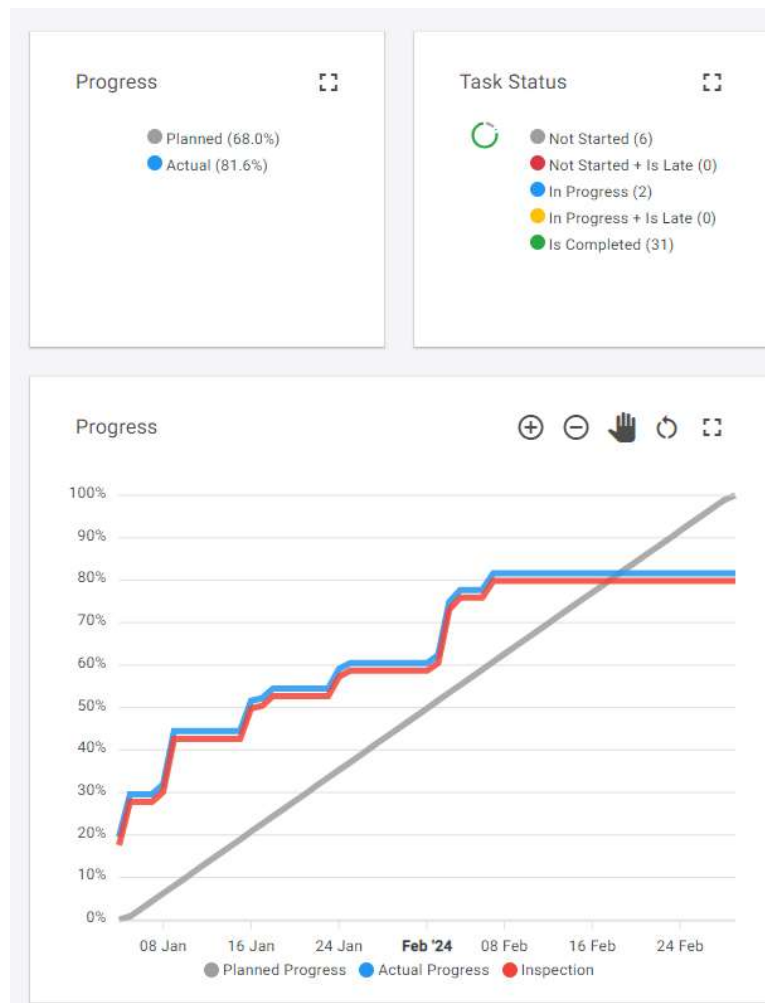
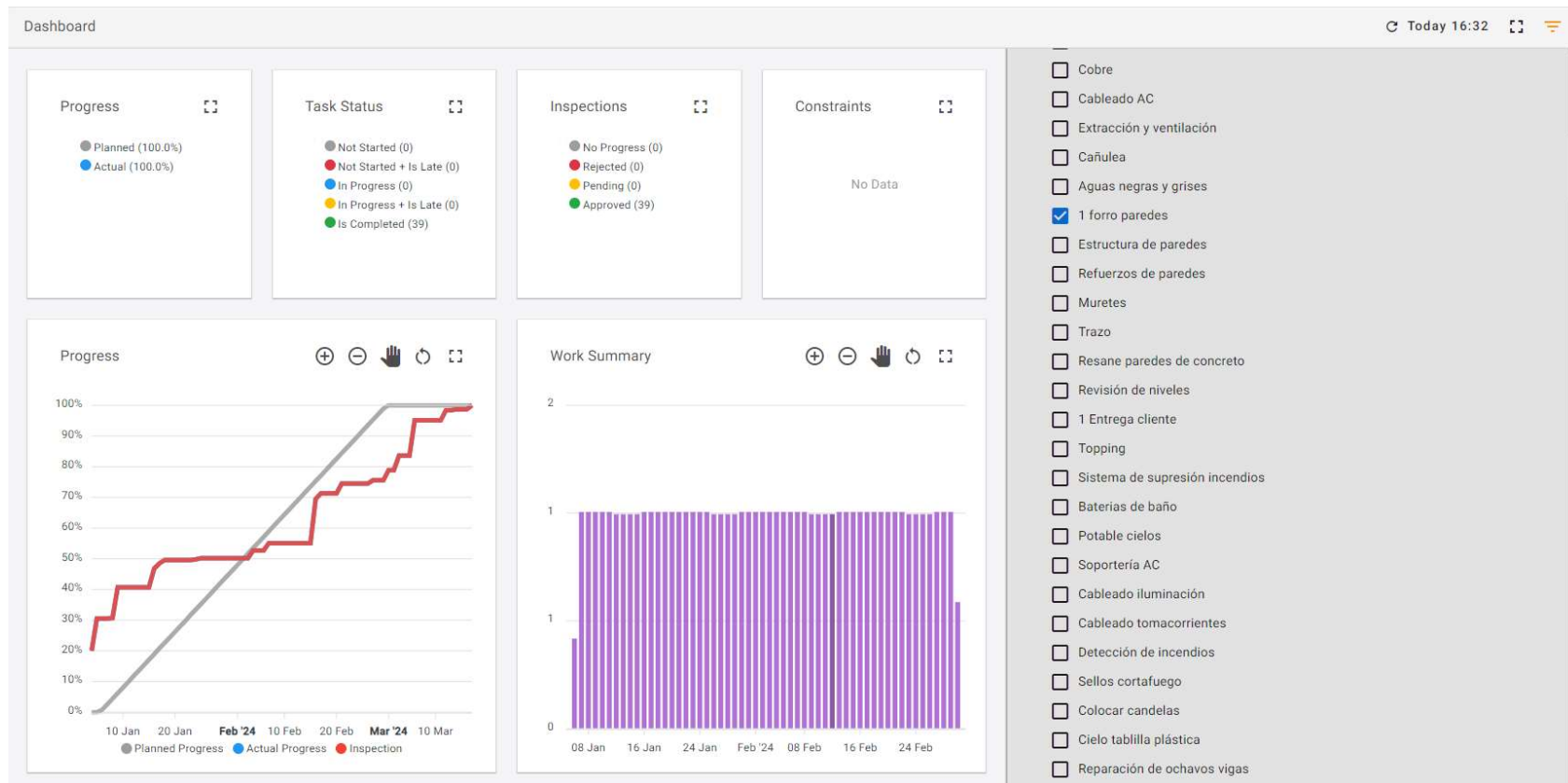
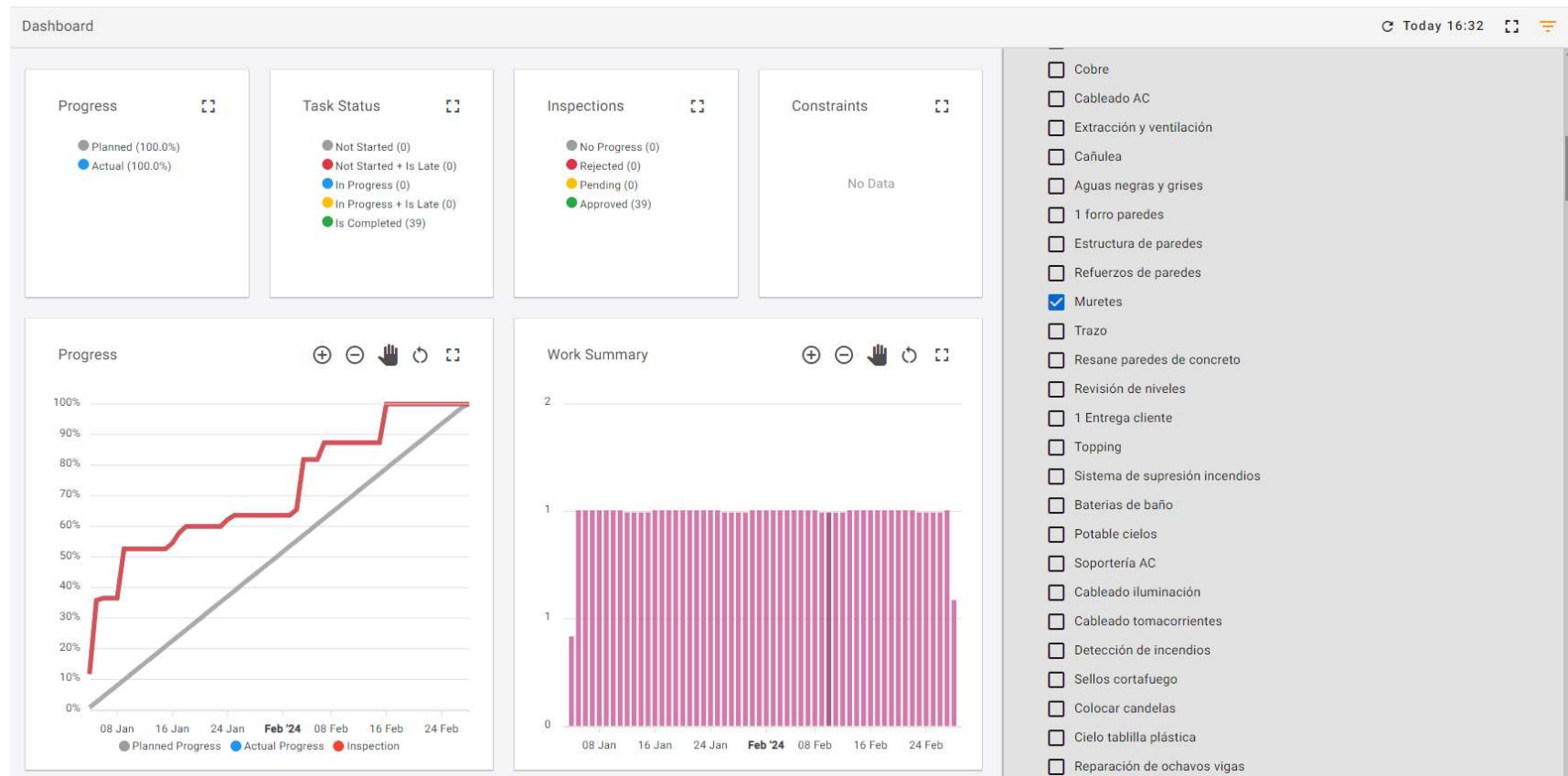


Figura 86. Curva y diagrama de avance de la colocación del primer forro.



La actividad de colocación del primer forro en la Figura 86 muestra un avance interesante. Hasta el 24 de febrero la actividad está adelantada, sin embargo, entre el 24 de febrero y el 24 de marzo hubo un atraso significativo. Este atraso fue debido a la escasa mano de obra en campo seguido por las vacaciones de semana santa desde el 24 de marzo hasta el 31 de marzo, sin embargo, aun con la escasez de mano de obra, se logró llegar al objetivo con un buen balanceo de recursos.

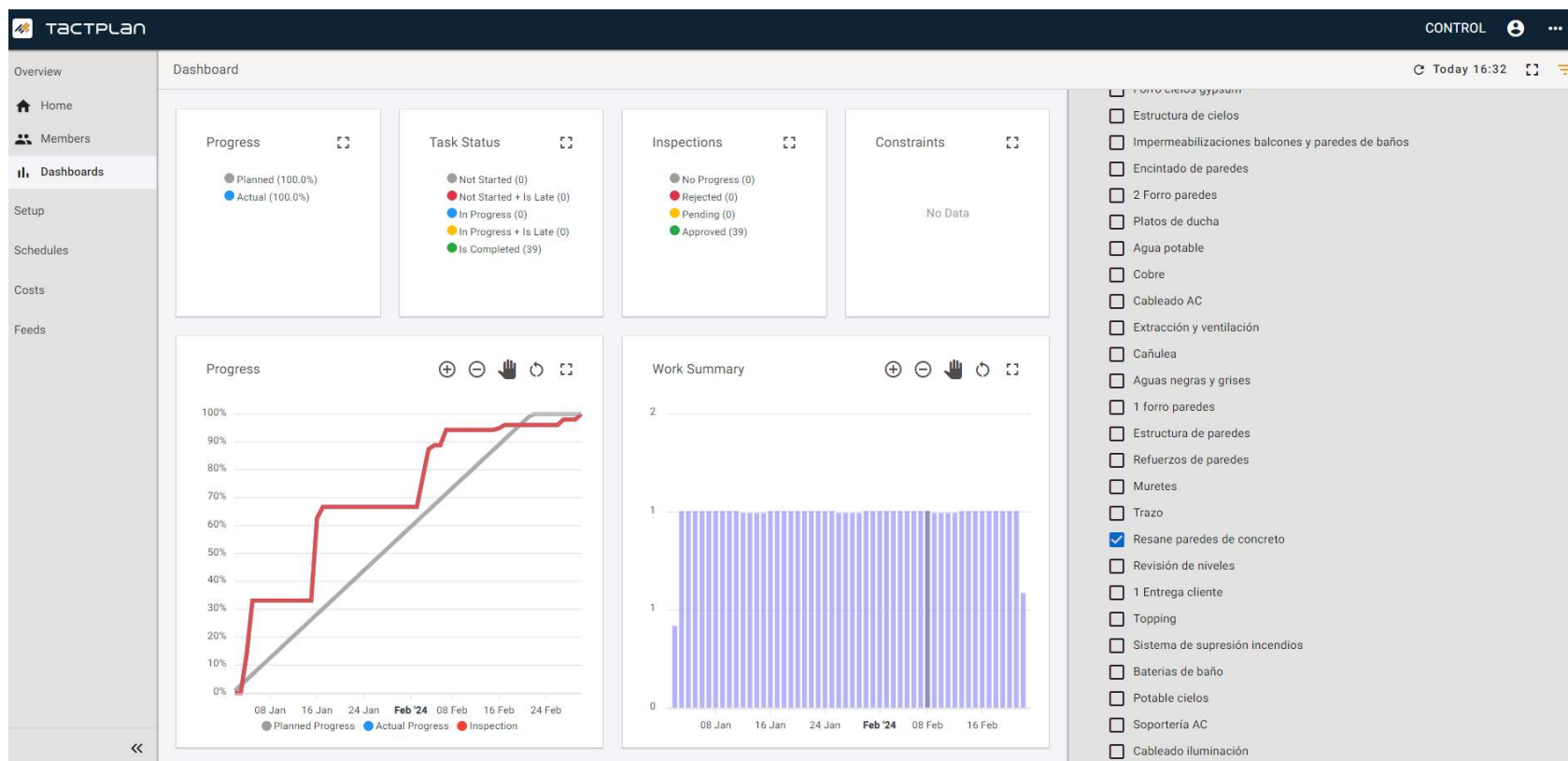
Figura 87. Curva y diagramas de avance de la actividades de construcción de muretes.



La actividad de construcción de muretes en la Figura 87 muestra un avance muy adelantado en comparación al avance teórico del plan original. La curva de inspección en este caso significa que la actividad culminó y adicionalmente fue aprobada por la inspección. En cuanto al *Work summary*, se evidencia un ritmo muy constante de la elaboración de la actividad durante todo el proyecto.

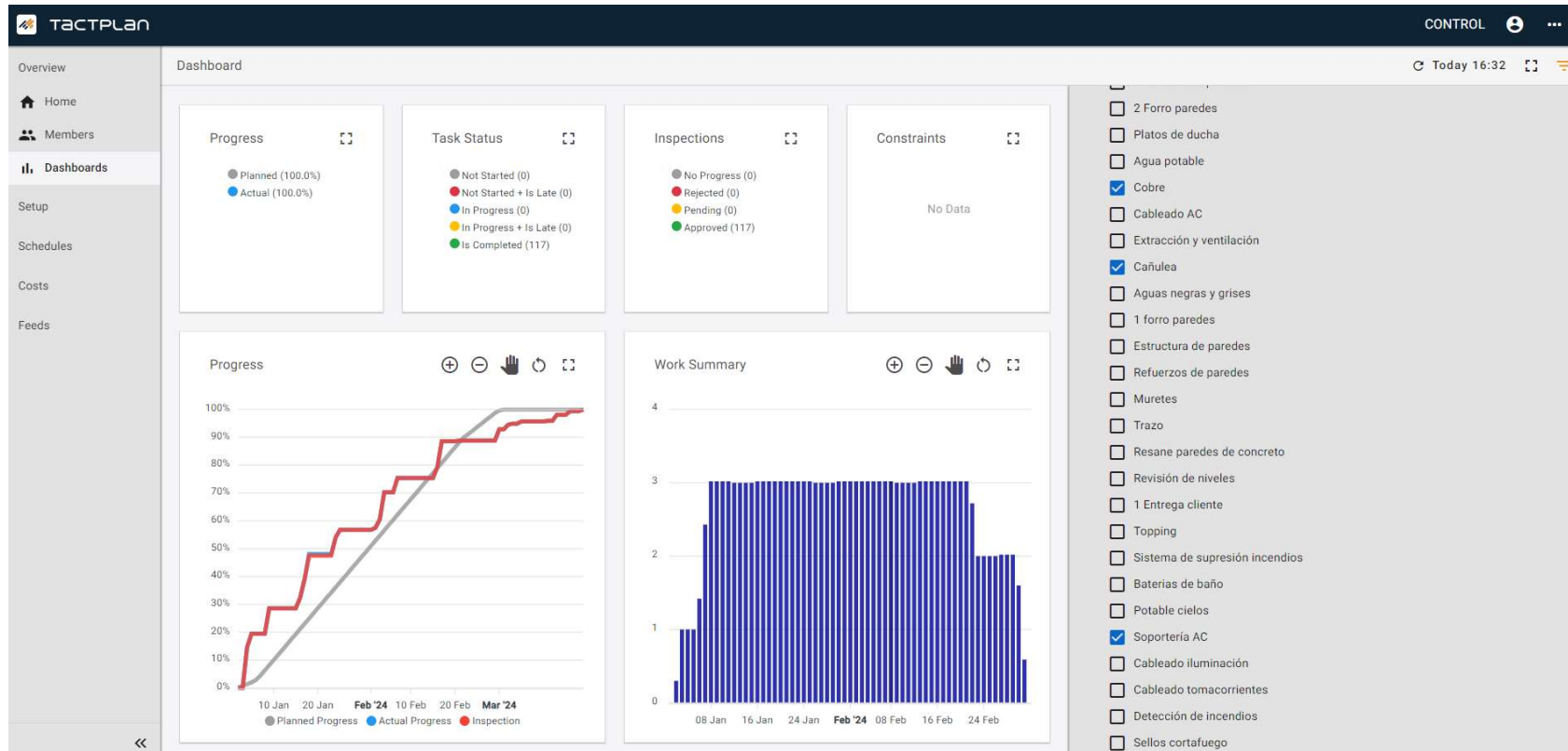
La colocación del sistema de tubería de agua potable tenía un adelanto muy prominente hasta el 20 de febrero, tuvo un receso desde el 20 de febrero hasta el 10 de marzo por falta de mano de obra, pero se logró la meta final.

Figura 88. Curva de avance y diagramas de la actividad de resanar las paredes de concreto



La actividad de resanar los muros y columnas de concreto en la figura 88 muestra un aspecto muy parecido a la curva anterior. La actividad tenía un avance muy notorio hasta mediados de febrero, luego sobrevivió un atraso leve por falta de mano de obra en campo.

Figura 89. Curva de avance y diagramas de la actividad de instalación de aire acondicionado



Resumiendo, las 3 actividades de colocación de sistema del aire acondicionado, la curva de la figura muestra de nuevo un aspecto muy parecido a las curvas anteriores: Un adelanto en la actividad hasta mitades de febrero y un retroceso hasta marzo, sin embargo logrando la fecha meta.

3.3.3 Fotos del avance del proyecto en febrero 2024

En esta sección se muestra un registro fotográfico del avance del proyecto en febrero de 2024. La figura # es una vista de la fachada norte de la torre, se ve como se culminó la obra gris, y la figura # es la fachada sur.

Figura 90. Foto de avance de la vista norte del proyecto Arrecife



Figura 91. Foto de avance d la fachada sur del edificio Arrecife.



Capítulo 4. Conclusiones y recomendaciones

Finalmente se presentan las conclusiones y recomendaciones de los resultados y análisis recopilados en este proyecto de graduación.

Conclusiones

Se llevó a cabo un análisis comparativo del alcance de los softwares vPlanner® y Tactplan® en el contexto de la construcción del hotel Hampton. La comparación aclaró que vPlanner® se basa en el método de la ruta crítica (CPM), el cual identifica la secuencia más larga de actividades que deben completarse a tiempo para finalizar el proyecto en su totalidad. Este software elabora el cronograma a través de un diagrama de red, lo que proporciona una representación visual de las dependencias entre las actividades.

Por otro lado, Tactplan® utiliza el método de planeamiento basado en la localización (LPS), que permite un mayor control de los recursos y una reducción de riesgos al representar las actividades mediante líneas y visualización en takt-time. Al desarrollar el programa de control estratégico o detallado, se analizan las líneas de balance; la detección de intersecciones entre estas líneas indica posibles retrasos y fallos en la programación. Tactplan® también incorpora la programación rítmica, lo que se traduce en la visualización del Takt time, una herramienta que facilita la observación de cada actividad en relación con los lotes de producción y que asigna al proyecto su propio ritmo de producción.

En cuanto al costo, Tactplan® se destaca por ser una opción más económica en comparación con vPlanner®. Además, su interfaz simplificada lo hace más accesible y fácil de aprender, ya que se centra en las herramientas más relevantes para el ámbito de la construcción.

Durante el proceso de implementación del software en la empresa, se elaboró un procedimiento que detalla el uso de las tres extensiones de la herramienta Tactplan®: Tactplan® Schedule, donde se crean los cronogramas; Tactplan® Control, donde se lleva el control de las actividades; y Tactplan® Móvil, que se utiliza para alimentar las actividades en el campo. Además de la documentación, se llevaron a cabo tres tipos de reuniones clave.

En primer lugar, se realizó una reunión con el cliente y los directores de la empresa para presentar el software como una innovación fundamental para el proyecto. Esta reunión sirvió para destacar la importancia estratégica del software y su potencial para mejorar la eficiencia y el control en los proyectos.

En segundo lugar, se estableció una reunión semanal de programación con los maestros de obra y los encargados de los subcontratistas. En estas sesiones, se brindó capacitación sobre cómo interpretar y dar seguimiento a la programación elaborada, para garantizar así una comprensión clara y un seguimiento efectivo de las actividades planificadas.

Finalmente, se organizaron reuniones de capacitación adicionales para los ingenieros que necesitaban asistencia adicional en temas específicos.

La implementación de Tactplan® ha sido un éxito evidente, ya que actualmente 17 proyectos en la empresa Volio y Trejos están utilizando el software para programar sus actividades. La facilidad en el aprendizaje del software ha permitido a todos los ingenieros a cargo adoptarlo rápidamente.

Para la fase de obra gris en Arrecife, se optó por utilizar exclusivamente Tactplan® Schedule. Dado que las actividades eran bastante repetitivas y en número reducido, se consideró que no era necesario un control adicional. Sin embargo, para la fase de acabados, se aprovecharon las tres extensiones de la herramienta, lo cual resultó sumamente útil. Gracias a estas extensiones, se pudieron identificar con facilidad las actividades con retrasos y aquellas que se encontraban adelantadas, lo cual proporcionó una visión más clara del avance del proyecto en todo momento. La curva de progreso generada por el Dashboard en Tactplan® Control permitió visualizar el comportamiento de las actividades que representaban hitos a lo largo del proyecto. Este análisis fue crucial para la toma de decisiones durante la actualización semanal de la programación.

Las líneas de balance, con su pendiente constante, mantuvieron al ingeniero a cargo de la programación un paso adelante, lo que permitió anticipar cualquier intersección entre las actividades y, por tanto, posibles problemas. Además, la filosofía de no iniciar una actividad hasta que la anterior estuviera completamente finalizada, representada en la forma de un árbol, fue fundamental para mantener la coherencia en la ejecución del proyecto.

En caso de que esta filosofía se viera comprometida durante la ejecución, Tactplan® siempre pudo detectar el problema de inmediato, mediante la observación de las líneas de balance. Esto demostró la eficacia y la utilidad de la herramienta en la gestión y el control de proyectos de construcción de gran envergadura como el proyecto Arrecife.

Recomendaciones

1-Durante el proceso de implementación, es fundamental crear un entorno acogedor y seguro para los maestros e ingenieros, de manera que puedan estar receptivos y aceptar los nuevos cambios con mente abierta. Por ello, es crucial desarrollar habilidades de liderazgo y establecer una comunicación clara y efectiva al explicar los nuevos procesos. Un ambiente propicio para el aprendizaje y la adaptación contribuirá significativamente al éxito de la implementación de Tactplan® en el equipo.

2- Tactplan® es una herramienta relativamente nueva, por lo cual esta sometida a constantes actualizaciones, es importante mantenerse siempre actualizados a los nuevos cambios y herramientas.

3- La aplicación pierde su valor cuando se satura con muchas actividades y detalles, por lo cual es crucial que la programación realice o cantidad de labores sea lo más simple posible.

REFERENCIAS

Badiru, A. B., & Osisanya, S. O. (2015). Project management for the oil and gas industry: A world system approach. CRC Press.

Balcázar Nava, P., González-Arratia López-Fuentes, N. I., Gurrola Peña, G. M., & Moysén Chimal, A. (2013). Investigación cualitativa.

Contreras, C. (2014). *El método cpm en procesos constructivos*. Universidad Nacional Autónoma de México.

Felipe, P. a. J. (2018). *The Flow Building® Lean Game: una dinámica innovadora creada en España para la enseñanza de Lean Construction*. Consejo General De La Arquitectura Técnica De España. <http://hdl.handle.net/20.500.12251/324> Ushca Asqui, E. F. (2016). Análisis comparativo del presupuesto y programación contractual vs. el

presupuesto y programación final, utilizando el método de la ruta crítica con Project para el

proyecto de la construcción de la vivienda tipo cuádruplex de la urbanización "Brisas del Río" en

la vía Babahoyo-Montalvo.

Gómez, M. V. (2013). Línea de Balance aplicada a proyectos de Construcción. *Revista Digital Apuntes de Investigación* | ISSN, 2248, 7875.

Herrera, J. (2017). La investigación cualitativa.

Jabbari, A., Tommelein, I. D., & Kaminsky, P. M. (2020). Workload leveling based on workspace zoning for takt planning. *Automation in construction*, 118, 103223

Kerzner, H. (2017). *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling*. Wiley.

Olivieri, H., Seppänen, O., & Granja, A. D. (2018). Improving workflow and resource usage in construction schedules through location-based management system (LBMS). *Construction Management and Economics*, 36(2), 109–124. <https://doi.org/10.1080/01446193.2017.1410561>

Kawulich, B. B. (2005). La observación participante como método de recolección de datos. Orihuela, P., & Esteves, D. (2013). Aplicación del método de la Línea de Balance a la Planificación

Maestra. *Encuentro Latinoamericano de Gestión y Economía de la Construcción*.

Terrazas Pastor, R. (2011). Planificación y programación de operaciones. *Revista Perspectivas*, (28), 7-

32. Rezaei, A. (2015). Location Based Scheduling In The Form Of Flow Line and Its Comparison to Cpm-Bar Chart Scheduling. *International Journal of Electronics Mechanical and Mechatronics Engineering*, 5(1), 891-903.

Sajjúm, D. G., & De La Rosa, J. M. (2019). Integrando el Scrum a la planificación de proyectos por cadena crítica. *Ciencia, Ingenierías y Aplicaciones*, 2(2), 81-130.

Senge, P, Kleiner, A, Roberts, C, Ross, R, Roth, G and Smith, B (1999)

The dance of change: the challenges of sustaining information in learning organizations, a fifth discipline resource. London: Nicholas Brearley.

Segura Salazar, A. S. (2019). *Estudio de la implementación de la herramienta Takt-Time en un proyecto de construcción*.

Soini,oini, Leskela, Seppanen (2004). "Implementation of Line Balance Based Scheduling and Project Control System in a large construction company"; Proceedings IGLC-12, July 2004, Copenhagen, Denmark

Tactplan. (2023, August 10). *Location based scheduling software for construction | TactPlan*.

<https://tactplan.com/#:~:text=Tactplan%20is%20a%20cloud%2Dbased,Takt%20Time%2C%20and%20Gantt%20schedules>.

VPlanner. (s.f.). Pull - VPlanner Help. Recuperado de

https://www.vplannerapp.com/vplannerhelp/vplanner_pull.html

Lista de Apéndices

Apéndice A: La planificación del proyecto Hotel Hampton libera Inn completo con vPlanner®.

Apéndice B: La planificación de seguimiento de 6 semanas del proyecto hotel Hampton Liberia Inn con vPlanner®.

Apéndice C: La planificación completa del proyecto Hotel Hampton Liberia inn con Tactplan® Schedule en forma de línea de balance.

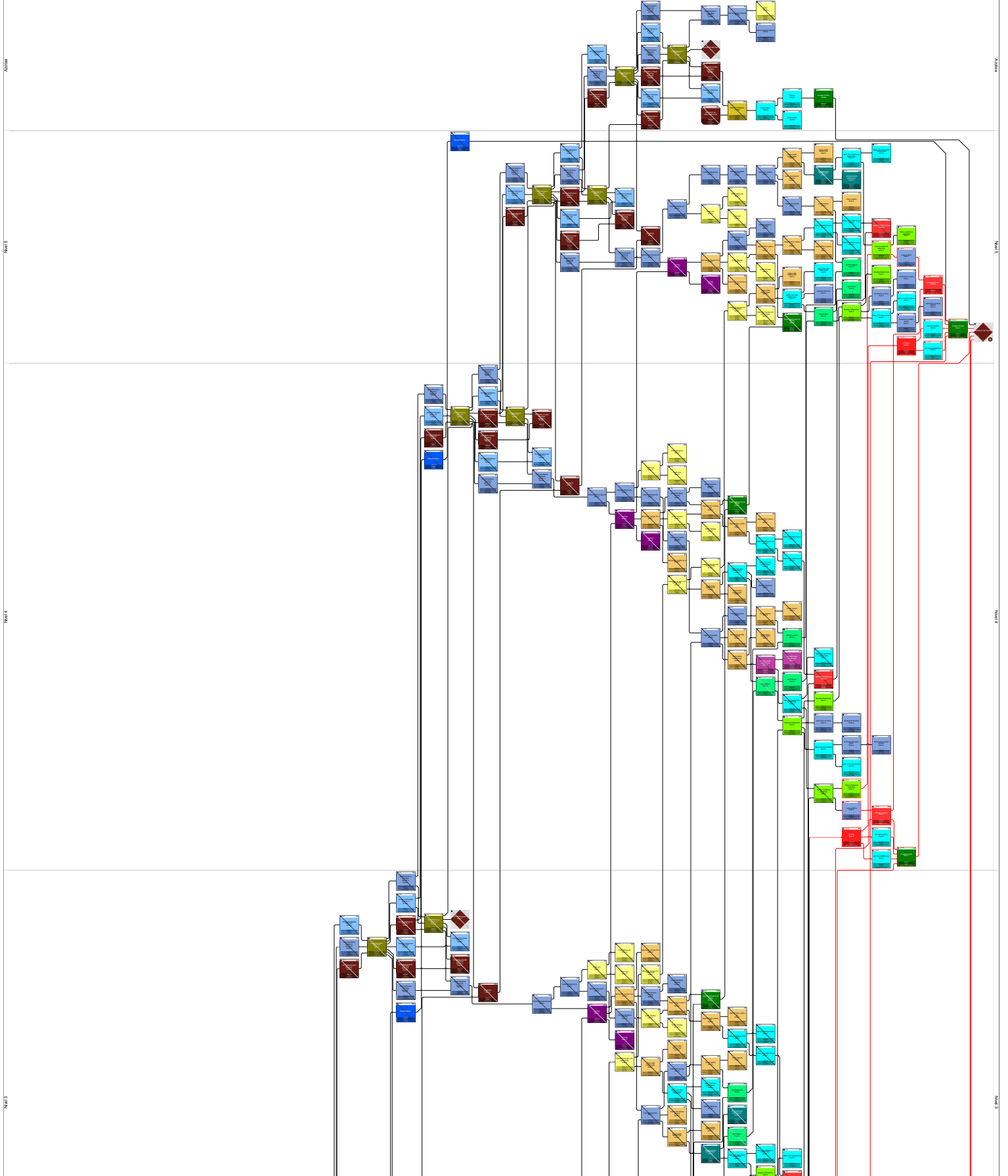
Apéndice D: La planificación completa del proyecto Hotel Hampton Liberia inn con Tactplan® Schedule en forma de Takt-time.

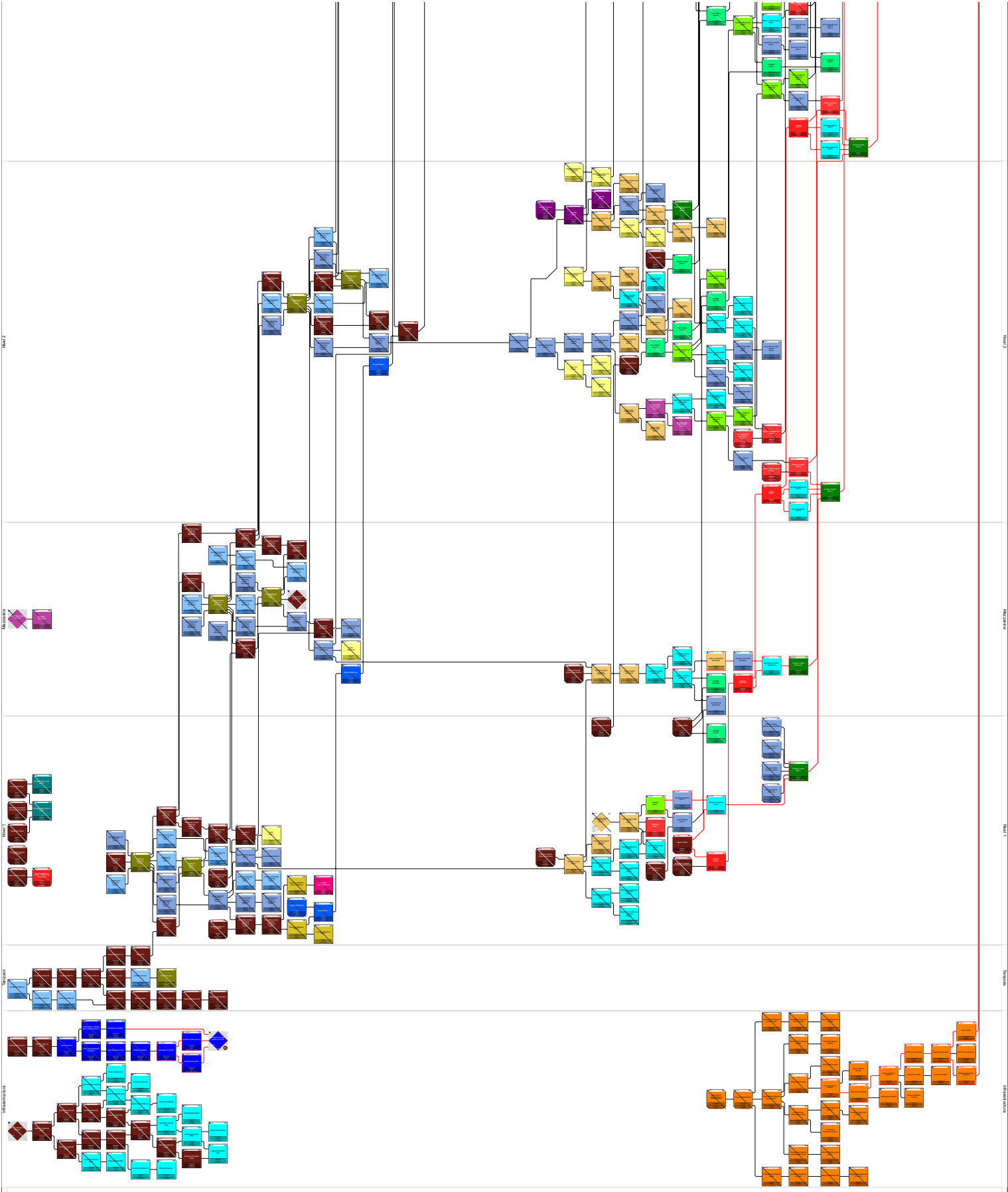
Apéndice E: La planificación completa del proyecto Hotel Hampton Liberia inn con Tactplan® Schedule en forma de tabla.

Apéndice F: La planificación completa del proyecto Arrecife con Tactplan® Schedule en forma de tabla versión "*Planned*".

Apéndice G: La planificación completa del proyecto Arrecife con Tactplan® Schedule en forma de tabla versión "*Production*".

Apéndice A





RESEARCH & DEVELOPMENT

MARKETING

SALES

OPERATIONS

FINANCE

LEGAL

HR

GENERAL MANAGEMENT

RESEARCH & DEVELOPMENT

MARKETING

SALES

OPERATIONS

FINANCE

LEGAL

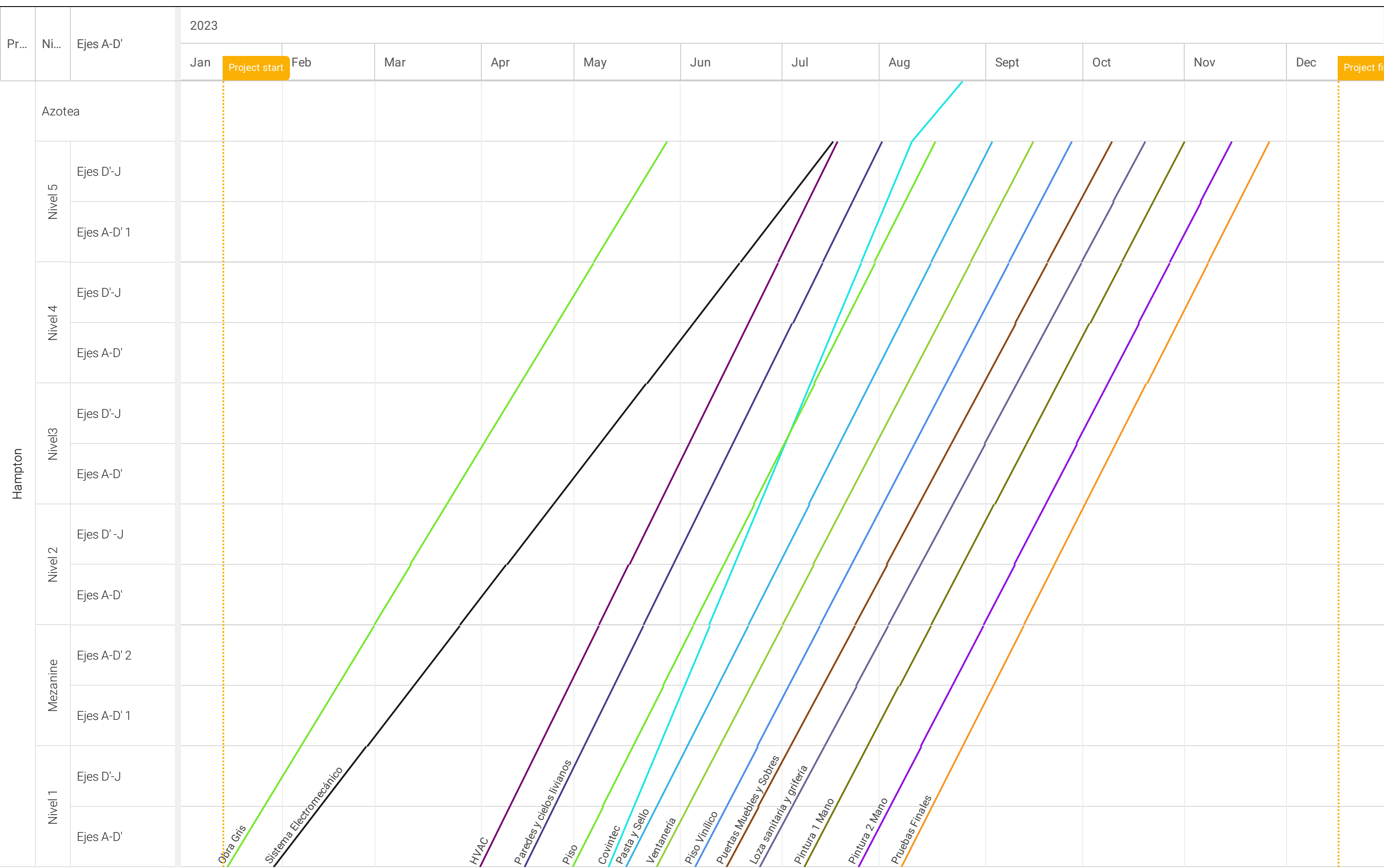
HR

GENERAL MANAGEMENT

Apéndice B

584 Hampton Liberia (4/5/2023)







Name	Start	Finish	Duration	Location Precision	Predecessors	Successors	R
> Pruebas Finales	Aug 7, 2023	Nov 27, 2023	79.63 d	Ejes A-D'	Pintura 2 Mano FS 0 d		
> Pintura 2 Mano	Jul 25, 2023	Nov 15, 2023	80.55 d	Ejes A-D'	Pintura 1 Mano FS 0 d	Pruebas Finales FS 0 d	
> Pintura 1 Mano	Jul 7, 2023	Nov 1, 2023	82.35 d	Ejes A-D'	Loza sanitaria y grifería FS 0 d	Pintura 2 Mano FS 0 d	
> Loza sanitaria y grifería	Jun 26, 2023	Oct 19, 2023	83.28 d	Ejes A-D'	Puertas Muebles y Sobres FS 0 d	Pintura 1 Mano FS 0 d	
> Puertas Muebles y Sobres	Jun 14, 2023	Oct 10, 2023	83.28 d	Ejes A-D'	Piso Vinílico FS 0 d	Loza sanitaria y grifería FS 0 d	
> Piso Vinílico	Jun 6, 2023	Sep 27, 2023	81.45 d	Ejes A-D'	Ventanería FS 0 d	Puertas Muebles y Sobres FS 0 d	
> Ventanería	May 25, 2023	Sep 15, 2023	81.45 d	Ejes A-D'	Pasta y Sello FS 0 d	Piso Vinílico FS 0 d	
> Pasta y Sello	May 16, 2023	Sep 4, 2023	79.18 d	Ejes A-D'	Enchapes FS 0 d	Ventanería FS 0 d	
> Enchapes	May 5, 2023	Aug 24, 2023	78.28 d	Ejes A-D'	Paredes y cielos livianos FS 0 d	Pasta y Sello FS 0 d	
> Paredes y cielos livianos	Apr 27, 2023	Aug 14, 2023	77.35 d	Ejes A-D'	HVAC FS 0 d	Enchapes FS 0 d	
> HVAC	Apr 19, 2023	Aug 4, 2023	77.35 d	Ejes A-D'	Covintec FS 0 d	Paredes y cielos livianos FS 0 d	
> Covintec	May 8, 2023	Jul 26, 2023	57.38 d	Ejes A-D'	Sistema Electromecánico FS 0 d	HVAC FS 0 d	
> Sistema Electromecánico	Jan 30, 2023	Jul 17, 2023	121 d	Ejes A-D'	Obra Gris FS 0 d	Covintec FS 0 d	
> Obra Gris	Jan 16, 2023	May 26, 2023	95 d	Ejes A-D'		Sistema Electromecánico FS 0 d	

TACTPlan	Apéndice F	Volio y Trejos Acabados Master					
Name	Location	Planned Start D...	Planned Finish ...	Planne...	Actual Start	Actual ...	Actual f
Lija cielos	Programación Arrecife Acaba	2 Feb 2024	3 Feb 2024	100 %		0 %	
Soportería AC	Programación Arrecife Acaba	2 Feb 2024	3 Feb 2024	100 %	24 Jan 2024	100 %	24 Jan
Sellos cortafuego	Programación Arrecife Acaba	2 Feb 2024	3 Feb 2024	100 %	25 Jan 2024	100 %	25 Jan
1 pasta paredes livianas	Programación Arrecife Acaba	2 Feb 2024	3 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024	80 %	4 Feb 20
Piso vinílico	Programación Arrecife Acaba	3 Feb 2024	3 Feb 2024	100 %	5 Feb 2024	100 %	5 Feb 20
Plaquería	Programación Arrecife Acaba	3 Feb 2024	3 Feb 2024	100 %		0 %	
Instalación puertas metálica	Programación Arrecife Acaba	3 Feb 2024	3 Feb 2024	100 %	5 Feb 2024	100 %	5 Feb 20
Barandas de vidrio	Programación Arrecife Acaba	3 Feb 2024	3 Feb 2024	100 %	5 Feb 2024	100 %	5 Feb 20
Mamparas de vidrio	Programación Arrecife Acaba	3 Feb 2024	3 Feb 2024	100 %		0 %	
Enchape 60x60	Programación Arrecife Acaba	3 Feb 2024	3 Feb 2024	100 %	7 Feb 2024	100 %	7 Feb 20
Fragua	Programación Arrecife Acaba	3 Feb 2024	3 Feb 2024	100 %	5 Feb 2024	100 %	6 Feb 20
Enchape baños	Programación Arrecife Acaba	3 Feb 2024	3 Feb 2024	100 %	5 Feb 2024	100 %	5 Feb 20
Instalación de ventanería	Programación Arrecife Acaba	3 Feb 2024	3 Feb 2024	100 %	2 Feb 2024	100 %	5 Feb 20
Detallado de pared	Programación Arrecife Acaba	3 Feb 2024	3 Feb 2024	100 %		0 %	
Primera mano de pintura	Programación Arrecife Acaba	3 Feb 2024	3 Feb 2024	100 %		0 %	
Sellador	Programación Arrecife Acaba	3 Feb 2024	3 Feb 2024	100 %	24 Jan 2024	100 %	24 Jan
Platos de ducha	Programación Arrecife Acaba	3 Feb 2024	3 Feb 2024	100 %		0 %	
Armado de tableros	Programación Arrecife Acaba	3 Feb 2024	3 Feb 2024	100 %		0 %	
Puertas cuadrilla 1	Programación Arrecife Acaba	3 Feb 2024	3 Feb 2024	100 %	3 Feb 2024	100 %	3 Feb 20
Ochavos	Programación Arrecife Acaba	3 Feb 2024	3 Feb 2024	100 %	5 Feb 2024	100 %	5 Feb 20
Canal desague	Programación Arrecife Acaba	3 Feb 2024	3 Feb 2024	100 %		0 %	
Rejilla Balcon	Programación Arrecife Acaba	3 Feb 2024	3 Feb 2024	100 %		0 %	
Espuma en monocomando	Programación Arrecife Acaba	3 Feb 2024	3 Feb 2024	100 %		0 %	
Mobiliario cuadrilla 2	Programación Arrecife Acaba	3 Feb 2024	3 Feb 2024	100 %	3 Feb 2024	100 %	5 Feb 20
Mobiliario Cuadrilla 1	Programación Arrecife Acaba	3 Feb 2024	3 Feb 2024	100 %	3 Feb 2024	100 %	7 Feb 20
Puertas cuadrilla 2	Programación Arrecife Acaba	3 Feb 2024	3 Feb 2024	100 %	3 Feb 2024	100 %	7 Feb 20
Rodapie Cuadrilla 1	Programación Arrecife Acaba	3 Feb 2024	3 Feb 2024	100 %	3 Feb 2024	100 %	7 Feb 20
Rodapie Cuadrilla 2	Programación Arrecife Acaba	3 Feb 2024	3 Feb 2024	100 %	3 Feb 2024	100 %	7 Feb 20
Sello corta fuego pasillo	Programación Arrecife Acaba	3 Feb 2024	15 Feb 2024	77 %		0 %	
Estructura de paredes	Programación Arrecife Acaba	3 Feb 2024	3 Feb 2024	100 %		0 %	
1er forro	Programación Arrecife Acaba	3 Feb 2024	3 Feb 2024	100 %		0 %	
Soporte de madera	Programación Arrecife Acaba	3 Feb 2024	3 Feb 2024	100 %		0 %	
Soportes y tubería de aire ac	Programación Arrecife Acaba	3 Feb 2024	3 Feb 2024	100 %		0 %	
Muretes	Programación Arrecife Acaba	3 Feb 2024	3 Feb 2024	100 %		0 %	
Estructura de paredes	Programación Arrecife Acaba	3 Feb 2024	4 Feb 2024	100 %		0 %	
2ndo Forro	Programación Arrecife Acaba	3 Feb 2024	4 Feb 2024	100 %		0 %	
Estructura de paredes	Programación Arrecife Acaba	3 Feb 2024	4 Feb 2024	100 %		0 %	
Soporte de barandas	Programación Arrecife Acaba	3 Feb 2024	3 Feb 2024	100 %		0 %	
2ndo forro	Programación Arrecife Acaba	3 Feb 2024	4 Feb 2024	100 %		0 %	
Revisión de niveles	Programación Arrecife Acaba	3 Feb 2024	4 Feb 2024	100 %	17 Jan 2024	100 %	4 Feb 20
Sistema de supresión incen	Programación Arrecife Acaba	3 Feb 2024	4 Feb 2024	100 %	17 Jan 2024	100 %	22 Jan
Baterías de baño	Programación Arrecife Acaba	3 Feb 2024	4 Feb 2024	100 %	17 Jan 2024	100 %	17 Jan
Potable cielos	Programación Arrecife Acaba	3 Feb 2024	4 Feb 2024	100 %	24 Jan 2024	100 %	24 Jan
2 Pasta cielos	Programación Arrecife Acaba	3 Feb 2024	4 Feb 2024	100 %		0 %	
1 pasta cielos	Programación Arrecife Acaba	3 Feb 2024	4 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024	100 %	4 Feb 20
2 pasta paredes	Programación Arrecife Acaba	3 Feb 2024	4 Feb 2024	100 %		0 %	
2 Pasta paredes concreto	Programación Arrecife Acaba	3 Feb 2024	4 Feb 2024	100 %		0 %	
Forro cielos gypsum	Programación Arrecife Acaba	3 Feb 2024	4 Feb 2024	100 %	25 Jan 2024	100 %	25 Jan
Estructura de cielos	Programación Arrecife Acaba	3 Feb 2024	4 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024	100 %	4 Feb 20
Impermeabilizaciones balcon	Programación Arrecife Acaba	3 Feb 2024	4 Feb 2024	100 %		0 %	
Encintado de paredes	Programación Arrecife Acaba	3 Feb 2024	4 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024	80 %	4 Feb 20
2 Forro paredes	Programación Arrecife Acaba	3 Feb 2024	4 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024	100 %	4 Feb 20
Agua potable	Programación Arrecife Acaba	3 Feb 2024	6 Feb 2024	100 %	16 Jan 2024	100 %	24 Jan
Cobre	Programación Arrecife Acaba	3 Feb 2024	4 Feb 2024	100 %	24 Jan 2024	100 %	24 Jan
Cableado AC	Programación Arrecife Acaba	3 Feb 2024	4 Feb 2024	100 %	25 Jan 2024	100 %	25 Jan
Extracción y ventilación	Programación Arrecife Acaba	3 Feb 2024	6 Feb 2024	100 %	24 Jan 2024	80 %	24 Jan
Cañulea	Programación Arrecife Acaba	3 Feb 2024	4 Feb 2024	100 %	25 Jan 2024	100 %	25 Jan
Aguas negras y grises	Programación Arrecife Acaba	3 Feb 2024	6 Feb 2024	100 %	24 Jan 2024	100 %	24 Jan
1 forro paredes	Programación Arrecife Acaba	3 Feb 2024	4 Feb 2024	100 %	17 Jan 2024	100 %	25 Jan
Version: 12 Revision: - Revision Date: - Uploaded: 08/02/2024, 11:50 Exported:							Page: 4/31

TACTPlan	Volio y Trejos Acabados Master						
Name	Location	Planned Start D...	Planned Finish ...	Planne...	Actual Start	Actual ...	Actual f
Estructura de paredes	Programación Arrecife Acaba	3 Feb 2024	4 Feb 2024	100 %	18 Jan 2024	100 %	18 Jan
Refuerzos de paredes	Programación Arrecife Acaba	3 Feb 2024	4 Feb 2024	100 %	24 Jan 2024	100 %	4 Feb 20
Muretes	Programación Arrecife Acaba	3 Feb 2024	4 Feb 2024	100 %	17 Jan 2024	100 %	17 Jan
Trazo	Programación Arrecife Acaba	3 Feb 2024	4 Feb 2024	100 %	16 Jan 2024	100 %	18 Jan
Resane paredes de concreto	Programación Arrecife Acaba	3 Feb 2024	4 Feb 2024	100 %	17 Jan 2024	100 %	17 Jan
Topping	Programación Arrecife Acaba	3 Feb 2024	4 Feb 2024	100 %		0 %	
Cableado iluminación	Programación Arrecife Acaba	3 Feb 2024	6 Feb 2024	100 %	24 Jan 2024	100 %	5 Feb 20
Cableado tomacorrientes	Programación Arrecife Acaba	3 Feb 2024	6 Feb 2024	100 %	25 Jan 2024	100 %	4 Feb 20
Detección de incendios	Programación Arrecife Acaba	3 Feb 2024	6 Feb 2024	100 %	25 Jan 2024	90 %	4 Feb 20
Colocar candelas	Programación Arrecife Acaba	3 Feb 2024	4 Feb 2024	100 %	1 Feb 2024	100 %	1 Feb 20
Cielo tablilla plástica	Programación Arrecife Acaba	3 Feb 2024	4 Feb 2024	100 %		0 %	
Reparación de ochavos vigas	Programación Arrecife Acaba	3 Feb 2024	4 Feb 2024	100 %		0 %	
1 pasta paredes concreto	Programación Arrecife Acaba	3 Feb 2024	4 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024	100 %	4 Feb 20
Lija paredes	Programación Arrecife Acaba	3 Feb 2024	4 Feb 2024	100 %		0 %	
Lija cielos	Programación Arrecife Acaba	3 Feb 2024	4 Feb 2024	100 %		0 %	
Soportería AC	Programación Arrecife Acaba	3 Feb 2024	4 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024	100 %	4 Feb 20
Sellos cortafuego	Programación Arrecife Acaba	3 Feb 2024	4 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024	100 %	4 Feb 20
1 pasta paredes livianas	Programación Arrecife Acaba	3 Feb 2024	4 Feb 2024	100 %		0 %	
Piso vinílico	Programación Arrecife Acaba	4 Feb 2024	4 Feb 2024	100 %		0 %	
Plaquería	Programación Arrecife Acaba	4 Feb 2024	4 Feb 2024	100 %		0 %	
Instalación puertas metálicas	Programación Arrecife Acaba	4 Feb 2024	4 Feb 2024	100 %	5 Feb 2024	0 %	5 Feb 20
Barandas de vidrio	Programación Arrecife Acaba	4 Feb 2024	4 Feb 2024	100 %	5 Feb 2024	100 %	5 Feb 20
Mamparas de vidrio	Programación Arrecife Acaba	4 Feb 2024	4 Feb 2024	100 %		0 %	
Enchape 60x60	Programación Arrecife Acaba	4 Feb 2024	4 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024	100 %	7 Feb 20
Fragua	Programación Arrecife Acaba	4 Feb 2024	4 Feb 2024	100 %		0 %	
Enchape baños	Programación Arrecife Acaba	4 Feb 2024	4 Feb 2024	100 %	5 Feb 2024	100 %	5 Feb 20
Instalación de ventanería	Programación Arrecife Acaba	4 Feb 2024	4 Feb 2024	100 %	2 Feb 2024	100 %	2 Feb 20
Detallado de pared	Programación Arrecife Acaba	4 Feb 2024	4 Feb 2024	100 %		0 %	
Primera mano de pintura	Programación Arrecife Acaba	4 Feb 2024	4 Feb 2024	100 %		0 %	
Sellador	Programación Arrecife Acaba	4 Feb 2024	4 Feb 2024	100 %	24 Jan 2024	100 %	24 Jan
Platos de ducha	Programación Arrecife Acaba	4 Feb 2024	4 Feb 2024	100 %		0 %	
Armado de tableros	Programación Arrecife Acaba	4 Feb 2024	4 Feb 2024	100 %		0 %	
Puertas cuadrilla 1	Programación Arrecife Acaba	4 Feb 2024	4 Feb 2024	100 %	5 Feb 2024	100 %	6 Feb 20
Ochavos	Programación Arrecife Acaba	4 Feb 2024	4 Feb 2024	100 %	5 Feb 2024	100 %	5 Feb 20
Canal desague	Programación Arrecife Acaba	4 Feb 2024	4 Feb 2024	100 %		0 %	
Rejilla Balcon	Programación Arrecife Acaba	4 Feb 2024	4 Feb 2024	100 %		0 %	
Espuma en monocomando	Programación Arrecife Acaba	4 Feb 2024	4 Feb 2024	100 %		0 %	
Mobiliario cuadrilla 2	Programación Arrecife Acaba	4 Feb 2024	4 Feb 2024	100 %	6 Feb 2024	50 %	7 Feb 20
Mobiliario Cuadrilla 1	Programación Arrecife Acaba	4 Feb 2024	4 Feb 2024	100 %	5 Feb 2024	100 %	6 Feb 20
Puertas cuadrilla 2	Programación Arrecife Acaba	4 Feb 2024	4 Feb 2024	100 %	6 Feb 2024	50 %	6 Feb 20
Rodapie Cuadrilla 1	Programación Arrecife Acaba	4 Feb 2024	4 Feb 2024	100 %	6 Feb 2024	100 %	6 Feb 20
Rodapie Cuadrilla 2	Programación Arrecife Acaba	4 Feb 2024	4 Feb 2024	100 %	6 Feb 2024	50 %	6 Feb 20
Sobres Cuadrilla 1	Programación Arrecife Acaba	4 Feb 2024	4 Feb 2024	100 %	5 Feb 2024	100 %	5 Feb 20
Estructura de paredes	Programación Arrecife Acaba	4 Feb 2024	4 Feb 2024	100 %		0 %	
1er forro	Programación Arrecife Acaba	4 Feb 2024	4 Feb 2024	100 %		0 %	
Soporte de madera	Programación Arrecife Acaba	4 Feb 2024	4 Feb 2024	100 %		0 %	
Soportes y tubería de aire acondicionado	Programación Arrecife Acaba	4 Feb 2024	4 Feb 2024	100 %		0 %	
2ndo Forro	Programación Arrecife Acaba	4 Feb 2024	5 Feb 2024	100 %		0 %	
1era mano de pasta	Programación Arrecife Acaba	4 Feb 2024	5 Feb 2024	100 %		0 %	
2nda mano de pasta	Programación Arrecife Acaba	4 Feb 2024	5 Feb 2024	100 %		0 %	
Muretes	Programación Arrecife Acaba	4 Feb 2024	4 Feb 2024	100 %		0 %	
1er Forro	Programación Arrecife Acaba	4 Feb 2024	5 Feb 2024	100 %		0 %	
1er forro	Programación Arrecife Acaba	4 Feb 2024	5 Feb 2024	100 %		0 %	
Soporte de barandas	Programación Arrecife Acaba	4 Feb 2024	4 Feb 2024	100 %		0 %	
Revisión de niveles	Programación Arrecife Acaba	4 Feb 2024	5 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024	100 %	4 Feb 20
Sistema de supresión incendio	Programación Arrecife Acaba	4 Feb 2024	5 Feb 2024	100 %	18 Jan 2024	100 %	2 Feb 20
Baterías de baño	Programación Arrecife Acaba	4 Feb 2024	5 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024	70 %	7 Feb 20
Potable cielos	Programación Arrecife Acaba	4 Feb 2024	5 Feb 2024	100 %	24 Jan 2024	100 %	24 Jan
2 Pasta cielos	Programación Arrecife Acaba	4 Feb 2024	5 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024	100 %	4 Feb 20

TACTPlan	Volio y Trejos Acabados Master						
Name	Location	Planned Start D...	Planned Finish ...	Planne...	Actual Start	Actual ...	Actual f
1 pasta cielos	Programación Arrecife Acaba	4 Feb 2024	5 Feb 2024	100 %	25 Jan 2024	100 %	25 Jan
2 pasta paredes	Programación Arrecife Acaba	4 Feb 2024	5 Feb 2024	100 %		0 %	
2 Pasta paredes concreto	Programación Arrecife Acaba	4 Feb 2024	5 Feb 2024	100 %		0 %	
Forro cielos gypsum	Programación Arrecife Acaba	4 Feb 2024	5 Feb 2024	100 %	1 Feb 2024	100 %	6 Feb 2024
Estructura de cielos	Programación Arrecife Acaba	4 Feb 2024	5 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024	80 %	4 Feb 2024
Impermeabilizaciones balcon	Programación Arrecife Acaba	4 Feb 2024	5 Feb 2024	100 %		0 %	
Encintado de paredes	Programación Arrecife Acaba	4 Feb 2024	5 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024	20 %	4 Feb 2024
2 Forro paredes	Programación Arrecife Acaba	4 Feb 2024	5 Feb 2024	100 %	24 Jan 2024	70 %	24 Jan
Agua potable	Programación Arrecife Acaba	4 Feb 2024	7 Feb 2024	100 %	24 Jan 2024	100 %	4 Feb 2024
Cobre	Programación Arrecife Acaba	4 Feb 2024	5 Feb 2024	100 %	24 Jan 2024	100 %	24 Jan
Cableado AC	Programación Arrecife Acaba	4 Feb 2024	5 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024
Extracción y ventilación	Programación Arrecife Acaba	4 Feb 2024	7 Feb 2024	100 %	24 Jan 2024	100 %	24 Jan
Cañulea	Programación Arrecife Acaba	4 Feb 2024	5 Feb 2024	100 %	24 Jan 2024	100 %	25 Jan
Aguas negras y grises	Programación Arrecife Acaba	4 Feb 2024	7 Feb 2024	100 %	24 Jan 2024	100 %	7 Feb 2024
1 forro paredes	Programación Arrecife Acaba	4 Feb 2024	5 Feb 2024	100 %	7 Feb 2024	60 %	7 Feb 2024
Estructura de paredes	Programación Arrecife Acaba	4 Feb 2024	5 Feb 2024	100 %	24 Jan 2024	100 %	24 Jan
Refuerzos de paredes	Programación Arrecife Acaba	4 Feb 2024	5 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024
Muretes	Programación Arrecife Acaba	4 Feb 2024	5 Feb 2024	100 %	17 Jan 2024	100 %	18 Jan
Trazo	Programación Arrecife Acaba	4 Feb 2024	5 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024
Resane paredes de concreto	Programación Arrecife Acaba	4 Feb 2024	5 Feb 2024	100 %	17 Jan 2024	100 %	17 Jan
Topping	Programación Arrecife Acaba	4 Feb 2024	5 Feb 2024	100 %		0 %	
Cableado iluminación	Programación Arrecife Acaba	4 Feb 2024	7 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024
Cableado tomacorrientes	Programación Arrecife Acaba	4 Feb 2024	7 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024
Detección de incendios	Programación Arrecife Acaba	4 Feb 2024	7 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024
Colocar candelas	Programación Arrecife Acaba	4 Feb 2024	5 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024
Cielo tablilla plástica	Programación Arrecife Acaba	4 Feb 2024	5 Feb 2024	100 %		0 %	
Reparación de ochavos vigas	Programación Arrecife Acaba	4 Feb 2024	5 Feb 2024	100 %		0 %	
1 pasta paredes concreto	Programación Arrecife Acaba	4 Feb 2024	5 Feb 2024	100 %		0 %	
Lija paredes	Programación Arrecife Acaba	4 Feb 2024	5 Feb 2024	100 %		0 %	
Lija cielos	Programación Arrecife Acaba	4 Feb 2024	5 Feb 2024	100 %		0 %	
Soportería AC	Programación Arrecife Acaba	4 Feb 2024	5 Feb 2024	100 %	2 Feb 2024	100 %	2 Feb 2024
Sellos cortafuego	Programación Arrecife Acaba	4 Feb 2024	5 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024
1 pasta paredes livianas	Programación Arrecife Acaba	4 Feb 2024	5 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024	15 %	4 Feb 2024
Piso vinílico	Programación Arrecife Acaba	5 Feb 2024	5 Feb 2024	100 %	5 Feb 2024	100 %	5 Feb 2024
Plaquería	Programación Arrecife Acaba	5 Feb 2024	5 Feb 2024	100 %		0 %	
Instalación puertas metálicas	Programación Arrecife Acaba	5 Feb 2024	5 Feb 2024	100 %		0 %	
2nda pintura Cuadrilla 1	Programación Arrecife Acaba	5 Feb 2024	5 Feb 2024	100 %	7 Feb 2024	100 %	7 Feb 2024
Barandas de vidrio	Programación Arrecife Acaba	5 Feb 2024	5 Feb 2024	100 %	5 Feb 2024	100 %	5 Feb 2024
Mamparas de vidrio	Programación Arrecife Acaba	5 Feb 2024	5 Feb 2024	100 %		0 %	
Enchape 60x60	Programación Arrecife Acaba	5 Feb 2024	5 Feb 2024	100 %	7 Feb 2024	100 %	7 Feb 2024
Fragua	Programación Arrecife Acaba	5 Feb 2024	5 Feb 2024	100 %		0 %	
Enchape baños	Programación Arrecife Acaba	5 Feb 2024	5 Feb 2024	100 %		0 %	
Instalación de ventanería	Programación Arrecife Acaba	5 Feb 2024	5 Feb 2024	100 %	5 Feb 2024	100 %	5 Feb 2024
Detallado de pared	Programación Arrecife Acaba	5 Feb 2024	5 Feb 2024	100 %		0 %	
Primera mano de pintura	Programación Arrecife Acaba	5 Feb 2024	5 Feb 2024	100 %		0 %	
Sellador	Programación Arrecife Acaba	5 Feb 2024	5 Feb 2024	100 %	5 Feb 2024	100 %	5 Feb 2024
Platos de ducha	Programación Arrecife Acaba	5 Feb 2024	5 Feb 2024	100 %		0 %	
Armado de tableros	Programación Arrecife Acaba	5 Feb 2024	5 Feb 2024	100 %		0 %	
Puertas cuadrilla 1	Programación Arrecife Acaba	5 Feb 2024	5 Feb 2024	100 %	5 Feb 2024	100 %	6 Feb 2024
Ochavos	Programación Arrecife Acaba	5 Feb 2024	5 Feb 2024	100 %	5 Feb 2024	100 %	5 Feb 2024
Canal desague	Programación Arrecife Acaba	5 Feb 2024	5 Feb 2024	100 %		0 %	
Rejilla Balcon	Programación Arrecife Acaba	5 Feb 2024	5 Feb 2024	100 %		0 %	
Espuma en monocomando	Programación Arrecife Acaba	5 Feb 2024	5 Feb 2024	100 %		0 %	
Mobiliario cuadrilla 2	Programación Arrecife Acaba	5 Feb 2024	5 Feb 2024	100 %	6 Feb 2024	100 %	7 Feb 2024
Mobiliario Cuadrilla 1	Programación Arrecife Acaba	5 Feb 2024	5 Feb 2024	100 %	6 Feb 2024	100 %	7 Feb 2024
Puertas cuadrilla 2	Programación Arrecife Acaba	5 Feb 2024	5 Feb 2024	100 %	5 Feb 2024	100 %	7 Feb 2024
Rodapie Cuadrilla 1	Programación Arrecife Acaba	5 Feb 2024	5 Feb 2024	100 %	6 Feb 2024	100 %	7 Feb 2024
Rodapie Cuadrilla 2	Programación Arrecife Acaba	5 Feb 2024	5 Feb 2024	100 %	6 Feb 2024	100 %	7 Feb 2024
2da pintura cuadrilla 2	Programación Arrecife Acaba	5 Feb 2024	5 Feb 2024	100 %	7 Feb 2024	100 %	7 Feb 2024

TACTPlan		Volio y Trejos Acabados Master					
Name	Location	Planned Start D...	Planned Finish ...	Planne...	Actual Start	Actual ...	Actual f
Sobres cuadrilla 2	Programación Arrecife Acaba	5 Feb 2024	5 Feb 2024	100 %	7 Feb 2024	100 %	7 Feb 2024
Sobres Cuadrilla 1	Programación Arrecife Acaba	5 Feb 2024	5 Feb 2024	100 %	7 Feb 2024	100 %	7 Feb 2024
Loza y grifería cuadrilla 1	Programación Arrecife Acaba	5 Feb 2024	5 Feb 2024	100 %	5 Feb 2024	100 %	7 Feb 2024
1era mano de pasta	Programación Arrecife Acaba	5 Feb 2024	1 Mar 2024	31 %		0 %	
Estructura de paredes	Programación Arrecife Acaba	5 Feb 2024	5 Feb 2024	100 %		0 %	
1er forro	Programación Arrecife Acaba	5 Feb 2024	5 Feb 2024	100 %		0 %	
Soporte de madera	Programación Arrecife Acaba	5 Feb 2024	5 Feb 2024	100 %		0 %	
Soportes y tubería de aire ac	Programación Arrecife Acaba	5 Feb 2024	5 Feb 2024	100 %		0 %	
Muretes	Programación Arrecife Acaba	5 Feb 2024	5 Feb 2024	100 %		0 %	
Estructura de paredes	Programación Arrecife Acaba	5 Feb 2024	6 Feb 2024	100 %		0 %	
2ndo Forro	Programación Arrecife Acaba	5 Feb 2024	6 Feb 2024	100 %		0 %	
1era mano muro seco	Programación Arrecife Acaba	5 Feb 2024	6 Feb 2024	100 %		0 %	
Estructura de paredes	Programación Arrecife Acaba	5 Feb 2024	6 Feb 2024	100 %		0 %	
Soporte de barandas	Programación Arrecife Acaba	5 Feb 2024	5 Feb 2024	100 %		0 %	
2ndo forro	Programación Arrecife Acaba	5 Feb 2024	6 Feb 2024	100 %		0 %	
1era mano de muro seco	Programación Arrecife Acaba	5 Feb 2024	6 Feb 2024	100 %		0 %	
Revisión de niveles	Programación Arrecife Acaba	5 Feb 2024	6 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024
Sistema de supresión incen	Programación Arrecife Acaba	5 Feb 2024	6 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024
Baterías de baño	Programación Arrecife Acaba	5 Feb 2024	6 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024	70 %	4 Feb 2024
Potable cielos	Programación Arrecife Acaba	5 Feb 2024	6 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024	100 %	7 Feb 2024
2 Pasta cielos	Programación Arrecife Acaba	5 Feb 2024	6 Feb 2024	100 %		0 %	
1 pasta cielos	Programación Arrecife Acaba	5 Feb 2024	6 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024
2 pasta paredes	Programación Arrecife Acaba	5 Feb 2024	6 Feb 2024	100 %		0 %	
2 Pasta paredes concreto	Programación Arrecife Acaba	5 Feb 2024	6 Feb 2024	100 %		0 %	
Forro cielos gypsum	Programación Arrecife Acaba	5 Feb 2024	6 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024	80 %	4 Feb 2024
Estructura de cielos	Programación Arrecife Acaba	5 Feb 2024	6 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024	50 %	4 Feb 2024
Impermeabilizaciones balcon	Programación Arrecife Acaba	5 Feb 2024	6 Feb 2024	100 %		0 %	
Encintado de paredes	Programación Arrecife Acaba	5 Feb 2024	6 Feb 2024	100 %		0 %	
2 Forro paredes	Programación Arrecife Acaba	5 Feb 2024	6 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024
Agua potable	Programación Arrecife Acaba	5 Feb 2024	8 Feb 2024	100 %	24 Jan 2024	100 %	24 Jan
Cobre	Programación Arrecife Acaba	5 Feb 2024	6 Feb 2024	100 %	24 Jan 2024	100 %	24 Jan
Cableado AC	Programación Arrecife Acaba	5 Feb 2024	6 Feb 2024	100 %	24 Jan 2024	100 %	24 Jan
Extracción y ventilación	Programación Arrecife Acaba	5 Feb 2024	8 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024
Cañulea	Programación Arrecife Acaba	5 Feb 2024	6 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024
Aguas negras y grises	Programación Arrecife Acaba	5 Feb 2024	8 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024	100 %	7 Feb 2024
1 forro paredes	Programación Arrecife Acaba	5 Feb 2024	6 Feb 2024	100 %	7 Feb 2024	50 %	7 Feb 2024
Estructura de paredes	Programación Arrecife Acaba	5 Feb 2024	6 Feb 2024	100 %	24 Jan 2024	100 %	25 Jan
Refuerzos de paredes	Programación Arrecife Acaba	5 Feb 2024	6 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024
Muretes	Programación Arrecife Acaba	5 Feb 2024	6 Feb 2024	100 %	18 Jan 2024	100 %	18 Jan
Trazo	Programación Arrecife Acaba	5 Feb 2024	6 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024
Resane paredes de concreto	Programación Arrecife Acaba	5 Feb 2024	6 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024	100 %	7 Feb 2024
Topping	Programación Arrecife Acaba	5 Feb 2024	6 Feb 2024	100 %		0 %	
Cableado iluminación	Programación Arrecife Acaba	5 Feb 2024	8 Feb 2024	100 %	7 Feb 2024	100 %	7 Feb 2024
Cableado tomacorrientes	Programación Arrecife Acaba	5 Feb 2024	8 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024
Detección de incendios	Programación Arrecife Acaba	5 Feb 2024	8 Feb 2024	100 %	7 Feb 2024	100 %	7 Feb 2024
Colocar candelas	Programación Arrecife Acaba	5 Feb 2024	6 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024
Cielo tablilla plástica	Programación Arrecife Acaba	5 Feb 2024	6 Feb 2024	100 %		0 %	
Reparación de ochavos viga	Programación Arrecife Acaba	5 Feb 2024	6 Feb 2024	100 %		0 %	
1 pasta paredes concreto	Programación Arrecife Acaba	5 Feb 2024	6 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024
Lija paredes	Programación Arrecife Acaba	5 Feb 2024	6 Feb 2024	100 %		0 %	
Lija cielos	Programación Arrecife Acaba	5 Feb 2024	6 Feb 2024	100 %		0 %	
Soportería AC	Programación Arrecife Acaba	5 Feb 2024	6 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024
Sellos cortafuego	Programación Arrecife Acaba	5 Feb 2024	6 Feb 2024	100 %		0 %	
1 pasta paredes livianas	Programación Arrecife Acaba	5 Feb 2024	6 Feb 2024	100 %		0 %	
Piso vinílico	Programación Arrecife Acaba	6 Feb 2024	6 Feb 2024	100 %		0 %	
Plaquería	Programación Arrecife Acaba	6 Feb 2024	6 Feb 2024	100 %		0 %	
Instalación puertas metálica	Programación Arrecife Acaba	6 Feb 2024	6 Feb 2024	100 %		0 %	
2nda pintura Cuadrilla 1	Programación Arrecife Acaba	6 Feb 2024	6 Feb 2024	100 %		0 %	

TACTPLAN		Volio y Trejos Acabados Master					
Name	Location	Planned Start D...	Planned Finish ...	Planne...	Actual Start	Actual ...	Actual f
Entregas internas	Programación Arrecife Acaba	01 Feb 2024	01 Feb 2024	100 %		0 %	
Barandas de vidrio	Programación Arrecife Acaba	6 Feb 2024	6 Feb 2024	100 %		0 %	
Mamparas de vidrio	Programación Arrecife Acaba	6 Feb 2024	6 Feb 2024	100 %		0 %	
Enchape 60x60	Programación Arrecife Acaba	6 Feb 2024	6 Feb 2024	100 %	7 Feb 2024	60 %	7 Feb 2024
Fragua	Programación Arrecife Acaba	6 Feb 2024	6 Feb 2024	100 %		0 %	
Enchape baños	Programación Arrecife Acaba	6 Feb 2024	6 Feb 2024	100 %		0 %	
Instalación de ventanería	Programación Arrecife Acaba	6 Feb 2024	6 Feb 2024	100 %	7 Feb 2024	100 %	7 Feb 2024
Detallado de pared	Programación Arrecife Acaba	6 Feb 2024	6 Feb 2024	100 %		0 %	
Primera mano de pintura	Programación Arrecife Acaba	6 Feb 2024	6 Feb 2024	100 %		0 %	
Sellador	Programación Arrecife Acaba	6 Feb 2024	6 Feb 2024	100 %		0 %	
Platos de ducha	Programación Arrecife Acaba	6 Feb 2024	6 Feb 2024	100 %		0 %	
Armado de tableros	Programación Arrecife Acaba	6 Feb 2024	6 Feb 2024	100 %		0 %	
Puertas cuadrilla 1	Programación Arrecife Acaba	6 Feb 2024	6 Feb 2024	100 %	6 Feb 2024	100 %	7 Feb 2024
Ochavos	Programación Arrecife Acaba	6 Feb 2024	6 Feb 2024	100 %	2 Feb 2024	100 %	2 Feb 2024
Canal desague	Programación Arrecife Acaba	6 Feb 2024	6 Feb 2024	100 %	2 Feb 2024	100 %	2 Feb 2024
Rejilla Balcon	Programación Arrecife Acaba	6 Feb 2024	6 Feb 2024	100 %		0 %	
Espuma en monocomando	Programación Arrecife Acaba	6 Feb 2024	6 Feb 2024	100 %		0 %	
Mobiliario cuadrilla 2	Programación Arrecife Acaba	6 Feb 2024	6 Feb 2024	100 %	7 Feb 2024	70 %	7 Feb 2024
Mobiliario Cuadrilla 1	Programación Arrecife Acaba	6 Feb 2024	6 Feb 2024	100 %	6 Feb 2024	100 %	7 Feb 2024
Puertas cuadrilla 2	Programación Arrecife Acaba	6 Feb 2024	6 Feb 2024	100 %	7 Feb 2024	90 %	7 Feb 2024
Rodapie Cuadrilla 1	Programación Arrecife Acaba	6 Feb 2024	6 Feb 2024	100 %	6 Feb 2024	100 %	7 Feb 2024
Rodapie Cuadrilla 2	Programación Arrecife Acaba	6 Feb 2024	6 Feb 2024	100 %	7 Feb 2024	70 %	7 Feb 2024
2nda pintura cuadrilla 2	Programación Arrecife Acaba	6 Feb 2024	6 Feb 2024	100 %		0 %	
Sobres cuadrilla 2	Programación Arrecife Acaba	6 Feb 2024	6 Feb 2024	100 %	6 Feb 2024	50 %	7 Feb 2024
Sobres Cuadrilla 1	Programación Arrecife Acaba	6 Feb 2024	6 Feb 2024	100 %	7 Feb 2024	100 %	7 Feb 2024
Loza y griferia cuadrilla 1	Programación Arrecife Acaba	6 Feb 2024	6 Feb 2024	100 %	7 Feb 2024	100 %	7 Feb 2024
Loza y griferia cuadrilla 2	Programación Arrecife Acaba	6 Feb 2024	6 Feb 2024	100 %	7 Feb 2024	100 %	7 Feb 2024
Estructura de paredes	Programación Arrecife Acaba	6 Feb 2024	6 Feb 2024	100 %		0 %	
1er forro	Programación Arrecife Acaba	6 Feb 2024	6 Feb 2024	100 %		0 %	
Soporte de madera	Programación Arrecife Acaba	6 Feb 2024	6 Feb 2024	100 %		0 %	
Soportes y tubería de aire ac	Programación Arrecife Acaba	6 Feb 2024	6 Feb 2024	100 %		0 %	
2ndo Forro	Programación Arrecife Acaba	6 Feb 2024	7 Feb 2024	100 %		0 %	
1era mano de pasta	Programación Arrecife Acaba	6 Feb 2024	7 Feb 2024	100 %		0 %	
2nda mano de pasta	Programación Arrecife Acaba	6 Feb 2024	7 Feb 2024	100 %		0 %	
Secado de pasta	Programación Arrecife Acaba	6 Feb 2024	6 Feb 2024	100 %		0 %	
Muretes	Programación Arrecife Acaba	6 Feb 2024	6 Feb 2024	100 %		0 %	
1er Forro	Programación Arrecife Acaba	6 Feb 2024	7 Feb 2024	100 %		0 %	
1er forro	Programación Arrecife Acaba	6 Feb 2024	7 Feb 2024	100 %		0 %	
Soporte de barandas	Programación Arrecife Acaba	6 Feb 2024	6 Feb 2024	100 %		0 %	
2nda mano de muro seco	Programación Arrecife Acaba	6 Feb 2024	7 Feb 2024	100 %		0 %	
Revisión de niveles	Programación Arrecife Acaba	6 Feb 2024	7 Feb 2024	100 %	3 Feb 2024	100 %	3 Feb 2024
Sistema de supresión incen	Programación Arrecife Acaba	6 Feb 2024	7 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024
Baterías de baño	Programación Arrecife Acaba	6 Feb 2024	7 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024	70 %	7 Feb 2024
Potable cielos	Programación Arrecife Acaba	6 Feb 2024	7 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024
2 Pasta cielos	Programación Arrecife Acaba	6 Feb 2024	7 Feb 2024	100 %		0 %	
1 pasta cielos	Programación Arrecife Acaba	6 Feb 2024	7 Feb 2024	100 %		0 %	
2 pasta paredes	Programación Arrecife Acaba	6 Feb 2024	7 Feb 2024	100 %		0 %	
2 Pasta paredes concreto	Programación Arrecife Acaba	6 Feb 2024	7 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024
Forro cielos gypsum	Programación Arrecife Acaba	6 Feb 2024	7 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024	80 %	4 Feb 2024
Estructura de cielos	Programación Arrecife Acaba	6 Feb 2024	7 Feb 2024	100 %		0 %	
Impermeabilizaciones balcon	Programación Arrecife Acaba	6 Feb 2024	7 Feb 2024	100 %		0 %	
Encintado de paredes	Programación Arrecife Acaba	6 Feb 2024	7 Feb 2024	100 %		0 %	
2 Forro paredes	Programación Arrecife Acaba	6 Feb 2024	7 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024	65 %	4 Feb 2024
Agua potable	Programación Arrecife Acaba	6 Feb 2024	13 Feb 2024	92 %	24 Jan 2024	100 %	4 Feb 2024
Cobre	Programación Arrecife Acaba	6 Feb 2024	7 Feb 2024	100 %	24 Jan 2024	100 %	4 Feb 2024
Cableado AC	Programación Arrecife Acaba	6 Feb 2024	7 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024	100 %	7 Feb 2024
Extracción y ventilación	Programación Arrecife Acaba	6 Feb 2024	13 Feb 2024	92 %	2 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024
Cañulea	Programación Arrecife Acaba	6 Feb 2024	7 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024
Aguas negras y grises	Programación Arrecife Acaba	6 Feb 2024	13 Feb 2024	92 %	4 Feb 2024	70 %	4 Feb 2024

TACTPlan		Volio y Trejos Acabados Master					
Name	Location	Planned Start D...	Planned Finish ...	Planne...	Actual Start	Actual ...	Actual f
1 forro paredes	Programación Arrecife Acaba	6 Feb 2024	7 Feb 2024	100 %	7 Feb 2024	20 %	7 Feb 2024
Estructura de paredes	Programación Arrecife Acaba	6 Feb 2024	7 Feb 2024	100 %	24 Jan 2024	100 %	7 Feb 2024
Refuerzos de paredes	Programación Arrecife Acaba	6 Feb 2024	7 Feb 2024	100 %	7 Feb 2024	90 %	7 Feb 2024
Muretes	Programación Arrecife Acaba	6 Feb 2024	7 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024
Trazo	Programación Arrecife Acaba	6 Feb 2024	7 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024
Resane paredes de concreto	Programación Arrecife Acaba	6 Feb 2024	7 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024	70 %	7 Feb 2024
Topping	Programación Arrecife Acaba	6 Feb 2024	7 Feb 2024	100 %		0 %	
Cableado iluminación	Programación Arrecife Acaba	6 Feb 2024	13 Feb 2024	92 %	7 Feb 2024	60 %	7 Feb 2024
Cableado tomacorrientes	Programación Arrecife Acaba	6 Feb 2024	13 Feb 2024	92 %	4 Feb 2024	100 %	7 Feb 2024
Detección de incendios	Programación Arrecife Acaba	6 Feb 2024	13 Feb 2024	92 %	7 Feb 2024	70 %	7 Feb 2024
Colocar candelas	Programación Arrecife Acaba	6 Feb 2024	7 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024	60 %	4 Feb 2024
Cielo tablilla plástica	Programación Arrecife Acaba	6 Feb 2024	7 Feb 2024	100 %		0 %	
Reparación de ochavos vigas	Programación Arrecife Acaba	6 Feb 2024	7 Feb 2024	100 %		0 %	
1 pasta paredes concreto	Programación Arrecife Acaba	6 Feb 2024	7 Feb 2024	100 %		0 %	
Lija paredes	Programación Arrecife Acaba	6 Feb 2024	7 Feb 2024	100 %		0 %	
Lija cielos	Programación Arrecife Acaba	6 Feb 2024	7 Feb 2024	100 %		0 %	
Soportería AC	Programación Arrecife Acaba	6 Feb 2024	7 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024
Sellos cortafuego	Programación Arrecife Acaba	6 Feb 2024	7 Feb 2024	100 %		0 %	
1 pasta paredes livianas	Programación Arrecife Acaba	6 Feb 2024	7 Feb 2024	100 %		0 %	
Piso vinílico	Programación Arrecife Acaba	7 Feb 2024	7 Feb 2024	100 %		0 %	
Plaquería	Programación Arrecife Acaba	7 Feb 2024	7 Feb 2024	100 %		0 %	
Instalación puertas metálicas	Programación Arrecife Acaba	7 Feb 2024	7 Feb 2024	100 %		0 %	
2nda pintura Cuadrilla 1	Programación Arrecife Acaba	7 Feb 2024	7 Feb 2024	100 %		0 %	
Barandas de vidrio	Programación Arrecife Acaba	7 Feb 2024	7 Feb 2024	100 %		0 %	
Mamparas de vidrio	Programación Arrecife Acaba	7 Feb 2024	7 Feb 2024	100 %		0 %	
Enchape 60x60	Programación Arrecife Acaba	7 Feb 2024	7 Feb 2024	100 %	7 Feb 2024	100 %	7 Feb 2024
Fragua	Programación Arrecife Acaba	7 Feb 2024	7 Feb 2024	100 %		0 %	
Enchape baños	Programación Arrecife Acaba	7 Feb 2024	7 Feb 2024	100 %		0 %	
Instalación de ventanería	Programación Arrecife Acaba	7 Feb 2024	7 Feb 2024	100 %		0 %	
Detallado de pared	Programación Arrecife Acaba	7 Feb 2024	7 Feb 2024	100 %		0 %	
Primera mano de pintura	Programación Arrecife Acaba	7 Feb 2024	7 Feb 2024	100 %		0 %	
Sellador	Programación Arrecife Acaba	7 Feb 2024	7 Feb 2024	100 %		0 %	
Platos de ducha	Programación Arrecife Acaba	7 Feb 2024	7 Feb 2024	100 %		0 %	
Armado de tableros	Programación Arrecife Acaba	7 Feb 2024	7 Feb 2024	100 %		0 %	
Puertas cuadrilla 1	Programación Arrecife Acaba	7 Feb 2024	7 Feb 2024	100 %	1 Feb 2024	100 %	2 Feb 2024
Ochavos	Programación Arrecife Acaba	7 Feb 2024	7 Feb 2024	100 %	5 Feb 2024	100 %	5 Feb 2024
Canal desague	Programación Arrecife Acaba	7 Feb 2024	7 Feb 2024	100 %		0 %	
Rejilla Balcon	Programación Arrecife Acaba	7 Feb 2024	7 Feb 2024	100 %		0 %	
Espuma en monocomando	Programación Arrecife Acaba	7 Feb 2024	7 Feb 2024	100 %		0 %	
Mobiliario cuadrilla 2	Programación Arrecife Acaba	7 Feb 2024	7 Feb 2024	100 %	7 Feb 2024	30 %	7 Feb 2024
Mobiliario Cuadrilla 1	Programación Arrecife Acaba	7 Feb 2024	7 Feb 2024	100 %	7 Feb 2024	80 %	7 Feb 2024
Puertas cuadrilla 2	Programación Arrecife Acaba	7 Feb 2024	7 Feb 2024	100 %	7 Feb 2024	100 %	7 Feb 2024
Rodapie Cuadrilla 1	Programación Arrecife Acaba	7 Feb 2024	7 Feb 2024	100 %	7 Feb 2024	50 %	7 Feb 2024
Rodapie Cuadrilla 2	Programación Arrecife Acaba	7 Feb 2024	7 Feb 2024	100 %	7 Feb 2024	20 %	7 Feb 2024
2nda pintura cuadrilla 2	Programación Arrecife Acaba	7 Feb 2024	7 Feb 2024	100 %		0 %	
Sobres cuadrilla 2	Programación Arrecife Acaba	7 Feb 2024	7 Feb 2024	100 %		0 %	
Sobres Cuadrilla 1	Programación Arrecife Acaba	7 Feb 2024	7 Feb 2024	100 %	7 Feb 2024	100 %	7 Feb 2024
Loza y grifería cuadrilla 1	Programación Arrecife Acaba	7 Feb 2024	7 Feb 2024	100 %	7 Feb 2024	100 %	7 Feb 2024
Loza y grifería cuadrilla 2	Programación Arrecife Acaba	7 Feb 2024	7 Feb 2024	100 %		0 %	
2nda mano de muro seco	Programación Arrecife Acaba	7 Feb 2024	3 Mar 2024	23 %		0 %	
Estructura de paredes	Programación Arrecife Acaba	7 Feb 2024	7 Feb 2024	100 %		0 %	
1er forro	Programación Arrecife Acaba	7 Feb 2024	7 Feb 2024	100 %		0 %	
Soporte de madera	Programación Arrecife Acaba	7 Feb 2024	7 Feb 2024	100 %		0 %	
Soportes y tubería de aire acondicionado	Programación Arrecife Acaba	7 Feb 2024	7 Feb 2024	100 %		0 %	
Secado de pasta	Programación Arrecife Acaba	7 Feb 2024	7 Feb 2024	100 %		0 %	
Lijado de paredes	Programación Arrecife Acaba	7 Feb 2024	7 Feb 2024	100 %		0 %	
Muretes	Programación Arrecife Acaba	7 Feb 2024	7 Feb 2024	100 %		0 %	
Estructura de paredes	Programación Arrecife Acaba	7 Feb 2024	8 Feb 2024	100 %		0 %	
2ndo Forro	Programación Arrecife Acaba	7 Feb 2024	8 Feb 2024	100 %		0 %	

TACTPlan	Volio y Trejos Acabados Master						
Name	Location	Planned Start D...	Planned Finish ...	Planne...	Actual Start	Actual ...	Actual f
1era mano muro seco	Programación Arrecife Acaba	7 Feb 2024	8 Feb 2024	100 %		0 %	
Impermeabilización	Programación Arrecife Acaba	7 Feb 2024	7 Feb 2024	100 %		0 %	
2nda mano de muro seco	Programación Arrecife Acaba	7 Feb 2024	8 Feb 2024	100 %		0 %	
Estructura de paredes	Programación Arrecife Acaba	7 Feb 2024	8 Feb 2024	100 %		0 %	
Soporte de barandas	Programación Arrecife Acaba	7 Feb 2024	7 Feb 2024	100 %		0 %	
2ndo forro	Programación Arrecife Acaba	7 Feb 2024	8 Feb 2024	100 %		0 %	
1era mano de muro seco	Programación Arrecife Acaba	7 Feb 2024	8 Feb 2024	100 %		0 %	
Revisión de niveles	Programación Arrecife Acaba	7 Feb 2024	8 Feb 2024	100 %	3 Feb 2024	100 %	3 Feb 2024
Sistema de supresión incen	Programación Arrecife Acaba	7 Feb 2024	8 Feb 2024	100 %	3 Feb 2024	100 %	3 Feb 2024
Baterías de baño	Programación Arrecife Acaba	7 Feb 2024	8 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024	60 %	7 Feb 2024
Potable cielos	Programación Arrecife Acaba	7 Feb 2024	8 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024
2 Pasta cielos	Programación Arrecife Acaba	7 Feb 2024	8 Feb 2024	100 %		0 %	
1 pasta cielos	Programación Arrecife Acaba	7 Feb 2024	8 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024	40 %	4 Feb 2024
2 pasta paredes	Programación Arrecife Acaba	7 Feb 2024	8 Feb 2024	100 %		0 %	
2 Pasta paredes concreto	Programación Arrecife Acaba	7 Feb 2024	8 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024
Forro cielos gypsum	Programación Arrecife Acaba	7 Feb 2024	8 Feb 2024	100 %		0 %	
Estructura de cielos	Programación Arrecife Acaba	7 Feb 2024	8 Feb 2024	100 %		0 %	
Impermeabilizaciones balcon	Programación Arrecife Acaba	7 Feb 2024	8 Feb 2024	100 %		0 %	
Encintado de paredes	Programación Arrecife Acaba	7 Feb 2024	8 Feb 2024	100 %		0 %	
2 Forro paredes	Programación Arrecife Acaba	7 Feb 2024	8 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024	50 %	4 Feb 2024
Agua potable	Programación Arrecife Acaba	7 Feb 2024	14 Feb 2024	77 %	4 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024
Cobre	Programación Arrecife Acaba	7 Feb 2024	8 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024	75 %	4 Feb 2024
Cableado AC	Programación Arrecife Acaba	7 Feb 2024	8 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024
Extracción y ventilación	Programación Arrecife Acaba	7 Feb 2024	14 Feb 2024	77 %	2 Feb 2024	100 %	2 Feb 2024
Cañulea	Programación Arrecife Acaba	7 Feb 2024	8 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024
Aguas negras y grises	Programación Arrecife Acaba	7 Feb 2024	14 Feb 2024	77 %	4 Feb 2024	60 %	4 Feb 2024
1 forro paredes	Programación Arrecife Acaba	7 Feb 2024	8 Feb 2024	100 %		0 %	
Estructura de paredes	Programación Arrecife Acaba	7 Feb 2024	8 Feb 2024	100 %	24 Jan 2024	100 %	25 Jan 2024
Refuerzos de paredes	Programación Arrecife Acaba	7 Feb 2024	8 Feb 2024	100 %	7 Feb 2024	50 %	7 Feb 2024
Muretes	Programación Arrecife Acaba	7 Feb 2024	8 Feb 2024	100 %	24 Jan 2024	100 %	24 Jan 2024
Trazo	Programación Arrecife Acaba	7 Feb 2024	8 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024
Resane paredes de concreto	Programación Arrecife Acaba	7 Feb 2024	8 Feb 2024	100 %	3 Feb 2024	100 %	3 Feb 2024
Topping	Programación Arrecife Acaba	7 Feb 2024	8 Feb 2024	100 %		0 %	
Cableado iluminación	Programación Arrecife Acaba	7 Feb 2024	14 Feb 2024	77 %		0 %	
Cableado tomacorrientes	Programación Arrecife Acaba	7 Feb 2024	14 Feb 2024	77 %	4 Feb 2024	60 %	7 Feb 2024
Detección de incendios	Programación Arrecife Acaba	7 Feb 2024	14 Feb 2024	77 %		0 %	
Colocar candelas	Programación Arrecife Acaba	7 Feb 2024	8 Feb 2024	100 %		0 %	
Cielo tablilla plástica	Programación Arrecife Acaba	7 Feb 2024	8 Feb 2024	100 %		0 %	
Reparación de ochavos viga	Programación Arrecife Acaba	7 Feb 2024	8 Feb 2024	100 %		0 %	
1 pasta paredes concreto	Programación Arrecife Acaba	7 Feb 2024	8 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024
Lija paredes	Programación Arrecife Acaba	7 Feb 2024	8 Feb 2024	100 %		0 %	
Lija cielos	Programación Arrecife Acaba	7 Feb 2024	8 Feb 2024	100 %		0 %	
Soportería AC	Programación Arrecife Acaba	7 Feb 2024	8 Feb 2024	100 %	7 Feb 2024	80 %	7 Feb 2024
Sellos cortafuego	Programación Arrecife Acaba	7 Feb 2024	8 Feb 2024	100 %		0 %	
1 pasta paredes livianas	Programación Arrecife Acaba	7 Feb 2024	8 Feb 2024	100 %		0 %	
Piso vinílico	Programación Arrecife Acaba	8 Feb 2024	8 Feb 2024	100 %		0 %	
Plaquería	Programación Arrecife Acaba	8 Feb 2024	8 Feb 2024	100 %		0 %	
Instalación puertas metálica	Programación Arrecife Acaba	8 Feb 2024	8 Feb 2024	100 %		0 %	
2nda pintura Cuadrilla 1	Programación Arrecife Acaba	8 Feb 2024	8 Feb 2024	100 %		0 %	
Barandas de vidrio	Programación Arrecife Acaba	8 Feb 2024	8 Feb 2024	100 %		0 %	
Mamparas de vidrio	Programación Arrecife Acaba	8 Feb 2024	8 Feb 2024	100 %		0 %	
Enchape 60x60	Programación Arrecife Acaba	8 Feb 2024	8 Feb 2024	100 %		0 %	
Fragua	Programación Arrecife Acaba	8 Feb 2024	8 Feb 2024	100 %		0 %	
Enchape baños	Programación Arrecife Acaba	8 Feb 2024	8 Feb 2024	100 %		0 %	
Instalación de ventanería	Programación Arrecife Acaba	8 Feb 2024	8 Feb 2024	100 %		0 %	
Detallado de pared	Programación Arrecife Acaba	8 Feb 2024	8 Feb 2024	100 %		0 %	
Primera mano de pintura	Programación Arrecife Acaba	8 Feb 2024	8 Feb 2024	100 %		0 %	
Sellador	Programación Arrecife Acaba	8 Feb 2024	8 Feb 2024	100 %		0 %	
Platos de ducha	Programación Arrecife Acaba	8 Feb 2024	8 Feb 2024	100 %		0 %	

TACTPlan		Volio y Trejos Acabados Master					
Name	Location	Planned Start D...	Planned Finish ...	Planne...	Actual Start	Actual ...	Actual f
Armado de tableros	Programación Arrecife Acaba	8 Feb 2024	8 Feb 2024	100 %		0 %	
Puertas cuadrilla 1	Programación Arrecife Acaba	8 Feb 2024	8 Feb 2024	100 %		0 %	
Ochavos	Programación Arrecife Acaba	8 Feb 2024	8 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024
Canal desague	Programación Arrecife Acaba	8 Feb 2024	8 Feb 2024	100 %		0 %	
Rejilla Balcon	Programación Arrecife Acaba	8 Feb 2024	8 Feb 2024	100 %		0 %	
Espuma en monocomando	Programación Arrecife Acaba	8 Feb 2024	8 Feb 2024	100 %		0 %	
Mobiliario cuadrilla 2	Programación Arrecife Acaba	8 Feb 2024	8 Feb 2024	100 %		0 %	
Mobiliario Cuadrilla 1	Programación Arrecife Acaba	8 Feb 2024	8 Feb 2024	100 %		0 %	
Puertas cuadrilla 2	Programación Arrecife Acaba	8 Feb 2024	8 Feb 2024	100 %		0 %	
Rodapie Cuadrilla 1	Programación Arrecife Acaba	8 Feb 2024	8 Feb 2024	100 %		0 %	
Rodapie Cuadrilla 2	Programación Arrecife Acaba	8 Feb 2024	8 Feb 2024	100 %		0 %	
2nda pintura cuadrilla 2	Programación Arrecife Acaba	8 Feb 2024	8 Feb 2024	100 %		0 %	
Sobres cuadrilla 2	Programación Arrecife Acaba	8 Feb 2024	8 Feb 2024	100 %		0 %	
Sobres Cuadrilla 1	Programación Arrecife Acaba	8 Feb 2024	8 Feb 2024	100 %		0 %	
Loza y griferia cuadrilla 1	Programación Arrecife Acaba	8 Feb 2024	8 Feb 2024	100 %		0 %	
Loza y griferia cuadrilla 2	Programación Arrecife Acaba	8 Feb 2024	8 Feb 2024	100 %	7 Feb 2024	10 %	7 Feb 2024
Impermeabilización	Programación Arrecife Acaba	8 Feb 2024	20 Feb 2024	38 %		0 %	
Enchape	Programación Arrecife Acaba	8 Feb 2024	20 Feb 2024	38 %		0 %	
Estructura de paredes	Programación Arrecife Acaba	8 Feb 2024	8 Feb 2024	100 %		0 %	
1er forro	Programación Arrecife Acaba	8 Feb 2024	8 Feb 2024	100 %		0 %	
Soporte de madera	Programación Arrecife Acaba	8 Feb 2024	8 Feb 2024	100 %		0 %	
Soportes y tubería de aire ac	Programación Arrecife Acaba	8 Feb 2024	8 Feb 2024	100 %		0 %	
2ndo Forro	Programación Arrecife Acaba	8 Feb 2024	13 Feb 2024	83 %		0 %	
1era mano de pasta	Programación Arrecife Acaba	8 Feb 2024	13 Feb 2024	83 %		0 %	
2nda mano de pasta	Programación Arrecife Acaba	8 Feb 2024	13 Feb 2024	83 %		0 %	
Secado de pasta	Programación Arrecife Acaba	8 Feb 2024	8 Feb 2024	100 %		0 %	
Lijado de paredes	Programación Arrecife Acaba	8 Feb 2024	8 Feb 2024	100 %		0 %	
Sello	Programación Arrecife Acaba	8 Feb 2024	8 Feb 2024	100 %		0 %	
Muretes	Programación Arrecife Acaba	8 Feb 2024	8 Feb 2024	100 %		0 %	
1er Forro	Programación Arrecife Acaba	8 Feb 2024	13 Feb 2024	83 %		0 %	
Impermeabilización	Programación Arrecife Acaba	8 Feb 2024	8 Feb 2024	100 %		0 %	
1er forro	Programación Arrecife Acaba	8 Feb 2024	13 Feb 2024	83 %		0 %	
Soporte de barandas	Programación Arrecife Acaba	8 Feb 2024	8 Feb 2024	100 %		0 %	
2nda mano de muro seco	Programación Arrecife Acaba	8 Feb 2024	13 Feb 2024	83 %		0 %	
1era mano de pasta	Programación Arrecife Acaba	8 Feb 2024	13 Feb 2024	83 %		0 %	
Revisión de niveles	Programación Arrecife Acaba	8 Feb 2024	13 Feb 2024	97 %	4 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024
Sistema de supresión incen	Programación Arrecife Acaba	8 Feb 2024	13 Feb 2024	90 %	3 Feb 2024	100 %	3 Feb 2024
Baterias de baño	Programación Arrecife Acaba	8 Feb 2024	13 Feb 2024	90 %	4 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024
Potable cielos	Programación Arrecife Acaba	8 Feb 2024	13 Feb 2024	90 %	4 Feb 2024	100 %	7 Feb 2024
2 Pasta cielos	Programación Arrecife Acaba	8 Feb 2024	13 Feb 2024	88 %		0 %	
1 pasta cielos	Programación Arrecife Acaba	8 Feb 2024	13 Feb 2024	88 %		0 %	
2 pasta paredes	Programación Arrecife Acaba	8 Feb 2024	13 Feb 2024	88 %		0 %	
2 Pasta paredes concreto	Programación Arrecife Acaba	8 Feb 2024	13 Feb 2024	88 %		0 %	
Forro cielos gypsum	Programación Arrecife Acaba	8 Feb 2024	13 Feb 2024	88 %		0 %	
Estructura de cielos	Programación Arrecife Acaba	8 Feb 2024	13 Feb 2024	88 %		0 %	
Impermeabilizaciones balcon	Programación Arrecife Acaba	8 Feb 2024	13 Feb 2024	88 %		0 %	
Encintado de paredes	Programación Arrecife Acaba	8 Feb 2024	13 Feb 2024	88 %		0 %	
2 Forro paredes	Programación Arrecife Acaba	8 Feb 2024	13 Feb 2024	88 %	7 Feb 2024	80 %	7 Feb 2024
Agua potable	Programación Arrecife Acaba	8 Feb 2024	15 Feb 2024	63 %	24 Jan 2024	100 %	4 Feb 2024
Cobre	Programación Arrecife Acaba	8 Feb 2024	13 Feb 2024	88 %	3 Feb 2024	100 %	3 Feb 2024
Cableado AC	Programación Arrecife Acaba	8 Feb 2024	13 Feb 2024	88 %	4 Feb 2024	100 %	7 Feb 2024
Extracción y ventilación	Programación Arrecife Acaba	8 Feb 2024	15 Feb 2024	63 %	4 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024
Cañulea	Programación Arrecife Acaba	8 Feb 2024	13 Feb 2024	88 %	4 Feb 2024	80 %	4 Feb 2024
Aguas negras y grises	Programación Arrecife Acaba	8 Feb 2024	15 Feb 2024	63 %	4 Feb 2024	70 %	7 Feb 2024
1 forro paredes	Programación Arrecife Acaba	8 Feb 2024	13 Feb 2024	88 %		0 %	
Estructura de paredes	Programación Arrecife Acaba	8 Feb 2024	13 Feb 2024	88 %	3 Feb 2024	100 %	3 Feb 2024
Refuerzos de paredes	Programación Arrecife Acaba	8 Feb 2024	13 Feb 2024	88 %	7 Feb 2024	20 %	7 Feb 2024
Muretes	Programación Arrecife Acaba	8 Feb 2024	13 Feb 2024	88 %	4 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024
Trejos	Programación Arrecife Acaba	8 Feb 2024	13 Feb 2024	88 %	3 Feb 2024	100 %	3 Feb 2024

TACTPlan		Volio y Trejos Acabados Master					
Name	Location	Planned Start D...	Planned Finish ...	Planne...	Actual Start	Actual ...	Actual f
Resane paredes de concreto	Programación Arrecife Acaba	8 Feb 2024	13 Feb 2024	88 %	3 Feb 2024	100 %	5 Feb 20
Topping	Programación Arrecife Acaba	8 Feb 2024	13 Feb 2024	88 %		0 %	
Cableado iluminación	Programación Arrecife Acaba	8 Feb 2024	15 Feb 2024	63 %		0 %	
Cableado tomacorrientes	Programación Arrecife Acaba	8 Feb 2024	15 Feb 2024	63 %	4 Feb 2024	100 %	4 Feb 20
Detección de incendios	Programación Arrecife Acaba	8 Feb 2024	15 Feb 2024	63 %		0 %	
Colocar candelas	Programación Arrecife Acaba	8 Feb 2024	13 Feb 2024	88 %		0 %	
Cielo tablilla plástica	Programación Arrecife Acaba	8 Feb 2024	13 Feb 2024	88 %		0 %	
Reparación de ochavos viga	Programación Arrecife Acaba	8 Feb 2024	13 Feb 2024	88 %		0 %	
1 pasta paredes concreto	Programación Arrecife Acaba	8 Feb 2024	13 Feb 2024	88 %	4 Feb 2024	100 %	4 Feb 20
Lija paredes	Programación Arrecife Acaba	8 Feb 2024	13 Feb 2024	88 %		0 %	
Lija cielos	Programación Arrecife Acaba	8 Feb 2024	13 Feb 2024	88 %		0 %	
Soportería AC	Programación Arrecife Acaba	8 Feb 2024	13 Feb 2024	86 %	7 Feb 2024	85 %	7 Feb 20
Sellos cortafuego	Programación Arrecife Acaba	8 Feb 2024	13 Feb 2024	82 %		0 %	
1 pasta paredes livianas	Programación Arrecife Acaba	8 Feb 2024	13 Feb 2024	82 %		0 %	
Piso vinílico	Programación Arrecife Acaba	13 Feb 2024	13 Feb 2024	0 %		0 %	
Plaquería	Programación Arrecife Acaba	13 Feb 2024	13 Feb 2024	0 %		0 %	
Instalación puertas metálica	Programación Arrecife Acaba	13 Feb 2024	13 Feb 2024	0 %		0 %	
2nda pintura Cuadrilla 1	Programación Arrecife Acaba	13 Feb 2024	13 Feb 2024	0 %		0 %	
Entregas internas	Programación Arrecife Acaba	13 Feb 2024	13 Feb 2024	0 %		0 %	
Barandas de vidrio	Programación Arrecife Acaba	13 Feb 2024	13 Feb 2024	0 %		0 %	
Mamparas de vidrio	Programación Arrecife Acaba	13 Feb 2024	13 Feb 2024	0 %		0 %	
Enchape 60x60	Programación Arrecife Acaba	13 Feb 2024	13 Feb 2024	0 %		0 %	
Fragua	Programación Arrecife Acaba	13 Feb 2024	13 Feb 2024	0 %		0 %	
Enchape baños	Programación Arrecife Acaba	13 Feb 2024	13 Feb 2024	0 %		0 %	
Instalación de ventanería	Programación Arrecife Acaba	13 Feb 2024	13 Feb 2024	0 %		0 %	
Detallado de pared	Programación Arrecife Acaba	13 Feb 2024	13 Feb 2024	0 %		0 %	
Primera mano de pintura	Programación Arrecife Acaba	13 Feb 2024	13 Feb 2024	0 %		0 %	
Sellador	Programación Arrecife Acaba	13 Feb 2024	13 Feb 2024	0 %		0 %	
Platos de ducha	Programación Arrecife Acaba	13 Feb 2024	13 Feb 2024	0 %		0 %	
Armado de tableros	Programación Arrecife Acaba	13 Feb 2024	13 Feb 2024	0 %		0 %	
Puertas cuadrilla 1	Programación Arrecife Acaba	13 Feb 2024	13 Feb 2024	0 %		0 %	
Ochavos	Programación Arrecife Acaba	13 Feb 2024	13 Feb 2024	0 %		0 %	
Canal desague	Programación Arrecife Acaba	13 Feb 2024	13 Feb 2024	0 %		0 %	
Rejilla Balcon	Programación Arrecife Acaba	13 Feb 2024	13 Feb 2024	0 %		0 %	
Espuma en monocomando	Programación Arrecife Acaba	13 Feb 2024	13 Feb 2024	0 %		0 %	
Instalación tubería interna c	Programación Arrecife Acaba	13 Feb 2024	16 Feb 2024	0 %		0 %	
Mobiliario cuadrilla 2	Programación Arrecife Acaba	13 Feb 2024	13 Feb 2024	0 %		0 %	
Mobiliario Cuadrilla 1	Programación Arrecife Acaba	13 Feb 2024	13 Feb 2024	0 %		0 %	
Puertas cuadrilla 2	Programación Arrecife Acaba	13 Feb 2024	13 Feb 2024	0 %		0 %	
Rodapie Cuadrilla 1	Programación Arrecife Acaba	13 Feb 2024	13 Feb 2024	0 %		0 %	
Rodapie Cuadrilla 2	Programación Arrecife Acaba	13 Feb 2024	13 Feb 2024	0 %		0 %	
2nda pintura cuadrilla 2	Programación Arrecife Acaba	13 Feb 2024	13 Feb 2024	0 %		0 %	
Sobres cuadrilla 2	Programación Arrecife Acaba	13 Feb 2024	13 Feb 2024	0 %		0 %	
Sobres Cuadrilla 1	Programación Arrecife Acaba	13 Feb 2024	13 Feb 2024	0 %		0 %	
Loza y griferia cuadrilla 1	Programación Arrecife Acaba	13 Feb 2024	13 Feb 2024	0 %		0 %	
Loza y griferia cuadrilla 2	Programación Arrecife Acaba	13 Feb 2024	13 Feb 2024	0 %		0 %	
Secado de pasta	Programación Arrecife Acaba	13 Feb 2024	13 Feb 2024	0 %		0 %	
Lijado de paredes	Programación Arrecife Acaba	13 Feb 2024	13 Feb 2024	0 %		0 %	
Sello	Programación Arrecife Acaba	13 Feb 2024	13 Feb 2024	0 %		0 %	
Enchape	Programación Arrecife Acaba	13 Feb 2024	13 Feb 2024	0 %		0 %	
Estructura de paredes	Programación Arrecife Acaba	13 Feb 2024	14 Feb 2024	0 %		0 %	
2ndo Forro	Programación Arrecife Acaba	13 Feb 2024	14 Feb 2024	0 %		0 %	
1era mano muro seco	Programación Arrecife Acaba	13 Feb 2024	14 Feb 2024	0 %		0 %	
Impermeabilización	Programación Arrecife Acaba	13 Feb 2024	13 Feb 2024	0 %		0 %	
2nda mano de muro seco	Programación Arrecife Acaba	13 Feb 2024	14 Feb 2024	0 %		0 %	
1era mano de pasta	Programación Arrecife Acaba	13 Feb 2024	14 Feb 2024	0 %		0 %	
Estructura de paredes	Programación Arrecife Acaba	13 Feb 2024	14 Feb 2024	0 %		0 %	
Soporte de barandas	Programación Arrecife Acaba	13 Feb 2024	13 Feb 2024	0 %		0 %	

TACTPlan		Volio y Trejos Acabados Master					
Name	Location	Planned Start D...	Planned Finish ...	Planne...	Actual Start	Actual ...	Actual f
2da mano	Programación Arrecife Acaba	13 Feb 2024	14 Feb 2024	0 %		0 %	
1era mano de muro seco	Programación Arrecife Acaba	13 Feb 2024	14 Feb 2024	0 %		0 %	
Revisión de niveles	Programación Arrecife Acaba	13 Feb 2024	14 Feb 2024	0 %	4 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024
Sistema de supresión incen	Programación Arrecife Acaba	13 Feb 2024	14 Feb 2024	0 %	4 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024
Baterías de baño	Programación Arrecife Acaba	13 Feb 2024	14 Feb 2024	0 %	4 Feb 2024	100 %	7 Feb 2024
Potable cielos	Programación Arrecife Acaba	13 Feb 2024	14 Feb 2024	0 %	7 Feb 2024	80 %	7 Feb 2024
2 Pasta cielos	Programación Arrecife Acaba	13 Feb 2024	14 Feb 2024	0 %		0 %	
1 pasta cielos	Programación Arrecife Acaba	13 Feb 2024	14 Feb 2024	0 %		0 %	
2 pasta paredes	Programación Arrecife Acaba	13 Feb 2024	14 Feb 2024	0 %		0 %	
2 Pasta paredes concreto	Programación Arrecife Acaba	13 Feb 2024	14 Feb 2024	0 %		0 %	
Forro cielos gypsum	Programación Arrecife Acaba	13 Feb 2024	14 Feb 2024	0 %		0 %	
Estructura de cielos	Programación Arrecife Acaba	13 Feb 2024	14 Feb 2024	0 %		0 %	
Impermeabilizaciones balcon	Programación Arrecife Acaba	13 Feb 2024	14 Feb 2024	0 %		0 %	
Encintado de paredes	Programación Arrecife Acaba	13 Feb 2024	14 Feb 2024	0 %		0 %	
2 Forro paredes	Programación Arrecife Acaba	13 Feb 2024	14 Feb 2024	0 %	7 Feb 2024	20 %	7 Feb 2024
Agua potable	Programación Arrecife Acaba	13 Feb 2024	16 Feb 2024	0 %	7 Feb 2024	100 %	7 Feb 2024
Cobre	Programación Arrecife Acaba	13 Feb 2024	14 Feb 2024	0 %	4 Feb 2024	100 %	7 Feb 2024
Cableado AC	Programación Arrecife Acaba	13 Feb 2024	14 Feb 2024	0 %		0 %	
Extracción y ventilación	Programación Arrecife Acaba	13 Feb 2024	16 Feb 2024	0 %	4 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024
Cañulea	Programación Arrecife Acaba	13 Feb 2024	14 Feb 2024	0 %	4 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024
Aguas negras y grises	Programación Arrecife Acaba	13 Feb 2024	16 Feb 2024	0 %	4 Feb 2024	70 %	7 Feb 2024
1 forro paredes	Programación Arrecife Acaba	13 Feb 2024	14 Feb 2024	0 %		0 %	
Estructura de paredes	Programación Arrecife Acaba	13 Feb 2024	14 Feb 2024	0 %	4 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024
Refuerzos de paredes	Programación Arrecife Acaba	13 Feb 2024	14 Feb 2024	0 %		0 %	
Muretes	Programación Arrecife Acaba	13 Feb 2024	14 Feb 2024	0 %	24 Jan 2024	100 %	25 Jan 2024
Trazo	Programación Arrecife Acaba	13 Feb 2024	14 Feb 2024	0 %	3 Feb 2024	100 %	3 Feb 2024
Resane paredes de concreto	Programación Arrecife Acaba	13 Feb 2024	14 Feb 2024	0 %	4 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024
Topping	Programación Arrecife Acaba	13 Feb 2024	14 Feb 2024	0 %		0 %	
Cableado iluminación	Programación Arrecife Acaba	13 Feb 2024	16 Feb 2024	0 %	7 Feb 2024	60 %	7 Feb 2024
Cableado tomacorrientes	Programación Arrecife Acaba	13 Feb 2024	16 Feb 2024	0 %	4 Feb 2024	100 %	7 Feb 2024
Detección de incendios	Programación Arrecife Acaba	13 Feb 2024	16 Feb 2024	0 %	7 Feb 2024	30 %	7 Feb 2024
Colocar candelas	Programación Arrecife Acaba	13 Feb 2024	14 Feb 2024	0 %		0 %	
Cielo tablilla plástica	Programación Arrecife Acaba	13 Feb 2024	14 Feb 2024	0 %		0 %	
Reparación de ochavos viga	Programación Arrecife Acaba	13 Feb 2024	14 Feb 2024	0 %		0 %	
1 pasta paredes concreto	Programación Arrecife Acaba	13 Feb 2024	14 Feb 2024	0 %	4 Feb 2024	60 %	7 Feb 2024
Lija paredes	Programación Arrecife Acaba	13 Feb 2024	14 Feb 2024	0 %		0 %	
Lija cielos	Programación Arrecife Acaba	13 Feb 2024	14 Feb 2024	0 %		0 %	
Soportería AC	Programación Arrecife Acaba	13 Feb 2024	14 Feb 2024	0 %	7 Feb 2024	100 %	7 Feb 2024
Sellos cortafuego	Programación Arrecife Acaba	13 Feb 2024	14 Feb 2024	0 %		0 %	
1 pasta paredes livianas	Programación Arrecife Acaba	13 Feb 2024	14 Feb 2024	0 %		0 %	
Piso vinílico	Programación Arrecife Acaba	14 Feb 2024	14 Feb 2024	0 %		0 %	
Plaquería	Programación Arrecife Acaba	14 Feb 2024	14 Feb 2024	0 %		0 %	
Instalación puertas metálica	Programación Arrecife Acaba	14 Feb 2024	14 Feb 2024	0 %		0 %	
2nda pintura Cuadrilla 1	Programación Arrecife Acaba	14 Feb 2024	14 Feb 2024	0 %		0 %	
Barandas de vidrio	Programación Arrecife Acaba	14 Feb 2024	14 Feb 2024	0 %		0 %	
Mamparas de vidrio	Programación Arrecife Acaba	14 Feb 2024	14 Feb 2024	0 %		0 %	
Enchape 60x60	Programación Arrecife Acaba	14 Feb 2024	14 Feb 2024	0 %		0 %	
Fragua	Programación Arrecife Acaba	14 Feb 2024	14 Feb 2024	0 %		0 %	
Enchape baños	Programación Arrecife Acaba	14 Feb 2024	14 Feb 2024	0 %		0 %	
Instalación de ventanería	Programación Arrecife Acaba	14 Feb 2024	14 Feb 2024	0 %		0 %	
Detallado de pared	Programación Arrecife Acaba	14 Feb 2024	14 Feb 2024	0 %		0 %	
Primera mano de pintura	Programación Arrecife Acaba	14 Feb 2024	14 Feb 2024	0 %		0 %	
Sellador	Programación Arrecife Acaba	14 Feb 2024	14 Feb 2024	0 %		0 %	
Platos de ducha	Programación Arrecife Acaba	14 Feb 2024	14 Feb 2024	0 %		0 %	
Armado de tableros	Programación Arrecife Acaba	14 Feb 2024	14 Feb 2024	0 %		0 %	
Puertas cuadrilla 1	Programación Arrecife Acaba	14 Feb 2024	14 Feb 2024	0 %		0 %	
Ochavos	Programación Arrecife Acaba	14 Feb 2024	14 Feb 2024	0 %		0 %	
Canal desague	Programación Arrecife Acaba	14 Feb 2024	14 Feb 2024	0 %		0 %	
Rejilla Balcon	Programación Arrecife Acaba	14 Feb 2024	14 Feb 2024	0 %		0 %	

TACTPlan		Volio y Trejos Acabados Master					
Name	Location	Planned Start D...	Planned Finish ...	Planne...	Actual Start	Actual ...	Actual f
Espuma en monocomando	Programación Arrecife Acaba	14 Feb 2024	14 Feb 2024	0 %		0 %	
Mobiliario cuadrilla 2	Programación Arrecife Acaba	14 Feb 2024	14 Feb 2024	0 %		0 %	
Mobiliario Cuadrilla 1	Programación Arrecife Acaba	14 Feb 2024	14 Feb 2024	0 %		0 %	
Puertas cuadrilla 2	Programación Arrecife Acaba	14 Feb 2024	14 Feb 2024	0 %		0 %	
Rodapie Cuadrilla 1	Programación Arrecife Acaba	14 Feb 2024	14 Feb 2024	0 %		0 %	
Rodapie Cuadrilla 2	Programación Arrecife Acaba	14 Feb 2024	14 Feb 2024	0 %		0 %	
2nda pintura cuadrilla 2	Programación Arrecife Acaba	14 Feb 2024	14 Feb 2024	0 %		0 %	
Sobres cuadrilla 2	Programación Arrecife Acaba	14 Feb 2024	14 Feb 2024	0 %		0 %	
Sobres Cuadrilla 1	Programación Arrecife Acaba	14 Feb 2024	14 Feb 2024	0 %		0 %	
Loza y griferia cuadrilla 1	Programación Arrecife Acaba	14 Feb 2024	14 Feb 2024	0 %		0 %	
Loza y griferia cuadrilla 2	Programación Arrecife Acaba	14 Feb 2024	14 Feb 2024	0 %		0 %	
2ndo Forro	Programación Arrecife Acaba	14 Feb 2024	15 Feb 2024	0 %		0 %	
1era mano de pasta	Programación Arrecife Acaba	14 Feb 2024	15 Feb 2024	0 %		0 %	
2nda mano de pasta	Programación Arrecife Acaba	14 Feb 2024	15 Feb 2024	0 %		0 %	
Secado de pasta	Programación Arrecife Acaba	14 Feb 2024	14 Feb 2024	0 %		0 %	
Lijado de paredes	Programación Arrecife Acaba	14 Feb 2024	14 Feb 2024	0 %		0 %	
Sello	Programación Arrecife Acaba	14 Feb 2024	14 Feb 2024	0 %		0 %	
Enchape	Programación Arrecife Acaba	14 Feb 2024	14 Feb 2024	0 %		0 %	
Fragua	Programación Arrecife Acaba	14 Feb 2024	14 Feb 2024	0 %		0 %	
1er Forro	Programación Arrecife Acaba	14 Feb 2024	15 Feb 2024	0 %		0 %	
Impermeabilización	Programación Arrecife Acaba	14 Feb 2024	14 Feb 2024	0 %		0 %	
2nda mano de pasta	Programación Arrecife Acaba	14 Feb 2024	15 Feb 2024	0 %		0 %	
1er forro	Programación Arrecife Acaba	14 Feb 2024	15 Feb 2024	0 %		0 %	
Soporte de barandas	Programación Arrecife Acaba	14 Feb 2024	14 Feb 2024	0 %		0 %	
2nda mano de muro seco	Programación Arrecife Acaba	14 Feb 2024	15 Feb 2024	0 %		0 %	
1era mano de pasta	Programación Arrecife Acaba	14 Feb 2024	15 Feb 2024	0 %		0 %	
2nda mano de pasta	Programación Arrecife Acaba	14 Feb 2024	15 Feb 2024	0 %		0 %	
Revisión de niveles	Programación Arrecife Acaba	14 Feb 2024	15 Feb 2024	0 %	4 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024
Sistema de supresión incen	Programación Arrecife Acaba	14 Feb 2024	15 Feb 2024	0 %	4 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024
Baterías de baño	Programación Arrecife Acaba	14 Feb 2024	15 Feb 2024	0 %	4 Feb 2024	70 %	4 Feb 2024
Potable cielos	Programación Arrecife Acaba	14 Feb 2024	15 Feb 2024	0 %	7 Feb 2024	70 %	7 Feb 2024
2 Pasta cielos	Programación Arrecife Acaba	14 Feb 2024	15 Feb 2024	0 %		0 %	
1 pasta cielos	Programación Arrecife Acaba	14 Feb 2024	15 Feb 2024	0 %		0 %	
2 pasta paredes	Programación Arrecife Acaba	14 Feb 2024	15 Feb 2024	0 %		0 %	
2 Pasta paredes concreto	Programación Arrecife Acaba	14 Feb 2024	15 Feb 2024	0 %		0 %	
Forro cielos gypsum	Programación Arrecife Acaba	14 Feb 2024	15 Feb 2024	0 %		0 %	
Estructura de cielos	Programación Arrecife Acaba	14 Feb 2024	15 Feb 2024	0 %		0 %	
Impermeabilizaciones balco	Programación Arrecife Acaba	14 Feb 2024	15 Feb 2024	0 %		0 %	
Encintado de paredes	Programación Arrecife Acaba	14 Feb 2024	15 Feb 2024	0 %		0 %	
2 Forro paredes	Programación Arrecife Acaba	14 Feb 2024	15 Feb 2024	0 %		0 %	
Agua potable	Programación Arrecife Acaba	14 Feb 2024	17 Feb 2024	0 %	4 Feb 2024	100 %	7 Feb 2024
Cobre	Programación Arrecife Acaba	14 Feb 2024	15 Feb 2024	0 %	4 Feb 2024	100 %	7 Feb 2024
Cableado AC	Programación Arrecife Acaba	14 Feb 2024	15 Feb 2024	0 %	4 Feb 2024	100 %	7 Feb 2024
Extracción y ventilación	Programación Arrecife Acaba	14 Feb 2024	17 Feb 2024	0 %	4 Feb 2024	100 %	7 Feb 2024
Cañulea	Programación Arrecife Acaba	14 Feb 2024	15 Feb 2024	0 %	4 Feb 2024	100 %	7 Feb 2024
Aguas negras y grises	Programación Arrecife Acaba	14 Feb 2024	17 Feb 2024	0 %	4 Feb 2024	60 %	7 Feb 2024
1 forro paredes	Programación Arrecife Acaba	14 Feb 2024	15 Feb 2024	0 %		0 %	
Estructura de paredes	Programación Arrecife Acaba	14 Feb 2024	15 Feb 2024	0 %	3 Feb 2024	95 %	7 Feb 2024
Refuerzos de paredes	Programación Arrecife Acaba	14 Feb 2024	15 Feb 2024	0 %		0 %	
Muretes	Programación Arrecife Acaba	14 Feb 2024	15 Feb 2024	0 %	3 Feb 2024	100 %	3 Feb 2024
Trazo	Programación Arrecife Acaba	14 Feb 2024	15 Feb 2024	0 %	4 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024
Resane paredes de concreto	Programación Arrecife Acaba	14 Feb 2024	15 Feb 2024	0 %	4 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024
Topping	Programación Arrecife Acaba	14 Feb 2024	15 Feb 2024	0 %		0 %	
Cableado iluminación	Programación Arrecife Acaba	14 Feb 2024	17 Feb 2024	0 %		0 %	
Cableado tomacorrientes	Programación Arrecife Acaba	14 Feb 2024	17 Feb 2024	0 %	4 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024
Detección de incendios	Programación Arrecife Acaba	14 Feb 2024	17 Feb 2024	0 %		0 %	
Colocar candelas	Programación Arrecife Acaba	14 Feb 2024	15 Feb 2024	0 %		0 %	
Cielo tablilla plástica	Programación Arrecife Acaba	14 Feb 2024	15 Feb 2024	0 %		0 %	
Reparación de ochavos viga	Programación Arrecife Acaba	14 Feb 2024	15 Feb 2024	0 %		0 %	

TACTPlan		Volio y Trejos Acabados Master					
Name	Location	Planned Start D...	Planned Finish ...	Planne...	Actual Start	Actual ...	Actual f
1 pasta paredes concreto	Programación Arrecife Acaba	14 Feb 2024	15 Feb 2024	0 %		0 %	
Lija paredes	Programación Arrecife Acaba	14 Feb 2024	15 Feb 2024	0 %		0 %	
Lija cielos	Programación Arrecife Acaba	14 Feb 2024	15 Feb 2024	0 %		0 %	
Soportería AC	Programación Arrecife Acaba	14 Feb 2024	15 Feb 2024	0 %		0 %	
Sellos cortafuego	Programación Arrecife Acaba	14 Feb 2024	15 Feb 2024	0 %		0 %	
1 pasta paredes livianas	Programación Arrecife Acaba	14 Feb 2024	15 Feb 2024	0 %		0 %	
Piso vinílico	Programación Arrecife Acaba	15 Feb 2024	15 Feb 2024	0 %		0 %	
Plaquería	Programación Arrecife Acaba	15 Feb 2024	15 Feb 2024	0 %		0 %	
Instalación puertas metálicas	Programación Arrecife Acaba	15 Feb 2024	15 Feb 2024	0 %		0 %	
2nda pintura Cuadrilla 1	Programación Arrecife Acaba	15 Feb 2024	15 Feb 2024	0 %		0 %	
Barandas de vidrio	Programación Arrecife Acaba	15 Feb 2024	15 Feb 2024	0 %		0 %	
Mamparas de vidrio	Programación Arrecife Acaba	15 Feb 2024	15 Feb 2024	0 %		0 %	
Enchape 60x60	Programación Arrecife Acaba	15 Feb 2024	15 Feb 2024	0 %		0 %	
Fragua	Programación Arrecife Acaba	15 Feb 2024	15 Feb 2024	0 %		0 %	
Enchape baños	Programación Arrecife Acaba	15 Feb 2024	15 Feb 2024	0 %		0 %	
Instalación de ventanería	Programación Arrecife Acaba	15 Feb 2024	15 Feb 2024	0 %		0 %	
Detallado de pared	Programación Arrecife Acaba	15 Feb 2024	15 Feb 2024	0 %		0 %	
Primera mano de pintura	Programación Arrecife Acaba	15 Feb 2024	15 Feb 2024	0 %		0 %	
Sellador	Programación Arrecife Acaba	15 Feb 2024	15 Feb 2024	0 %		0 %	
Platos de ducha	Programación Arrecife Acaba	15 Feb 2024	15 Feb 2024	0 %		0 %	
Armado de tableros	Programación Arrecife Acaba	15 Feb 2024	15 Feb 2024	0 %		0 %	
Puertas cuadrilla 1	Programación Arrecife Acaba	15 Feb 2024	15 Feb 2024	0 %		0 %	
Ochavos	Programación Arrecife Acaba	15 Feb 2024	15 Feb 2024	0 %		0 %	
Canal desague	Programación Arrecife Acaba	15 Feb 2024	15 Feb 2024	0 %		0 %	
Rejilla Balcon	Programación Arrecife Acaba	15 Feb 2024	15 Feb 2024	0 %		0 %	
Espuma en monocomando	Programación Arrecife Acaba	15 Feb 2024	15 Feb 2024	0 %		0 %	
Mobiliario cuadrilla 2	Programación Arrecife Acaba	15 Feb 2024	15 Feb 2024	0 %		0 %	
Mobiliario Cuadrilla 1	Programación Arrecife Acaba	15 Feb 2024	15 Feb 2024	0 %		0 %	
Puertas cuadrilla 2	Programación Arrecife Acaba	15 Feb 2024	15 Feb 2024	0 %		0 %	
Rodapie Cuadrilla 1	Programación Arrecife Acaba	15 Feb 2024	15 Feb 2024	0 %		0 %	
Rodapie Cuadrilla 2	Programación Arrecife Acaba	15 Feb 2024	15 Feb 2024	0 %		0 %	
2nda pintura cuadrilla 2	Programación Arrecife Acaba	15 Feb 2024	15 Feb 2024	0 %		0 %	
Sobres cuadrilla 2	Programación Arrecife Acaba	15 Feb 2024	15 Feb 2024	0 %		0 %	
Sobres Cuadrilla 1	Programación Arrecife Acaba	15 Feb 2024	15 Feb 2024	0 %		0 %	
Loza y griferia cuadrilla 1	Programación Arrecife Acaba	15 Feb 2024	15 Feb 2024	0 %		0 %	
Loza y griferia cuadrilla 2	Programación Arrecife Acaba	15 Feb 2024	15 Feb 2024	0 %		0 %	
Secado de pasta	Programación Arrecife Acaba	15 Feb 2024	15 Feb 2024	0 %		0 %	
Lijado de paredes	Programación Arrecife Acaba	15 Feb 2024	15 Feb 2024	0 %		0 %	
Sello	Programación Arrecife Acaba	15 Feb 2024	15 Feb 2024	0 %		0 %	
Enchape	Programación Arrecife Acaba	15 Feb 2024	15 Feb 2024	0 %		0 %	
Fragua	Programación Arrecife Acaba	15 Feb 2024	15 Feb 2024	0 %		0 %	
Pila	Programación Arrecife Acaba	15 Feb 2024	15 Feb 2024	0 %		0 %	
Estructura de paredes	Programación Arrecife Acaba	15 Feb 2024	16 Feb 2024	0 %		0 %	
2ndo Forro	Programación Arrecife Acaba	15 Feb 2024	16 Feb 2024	0 %		0 %	
1era mano muro seco	Programación Arrecife Acaba	15 Feb 2024	16 Feb 2024	0 %		0 %	
Impermeabilización	Programación Arrecife Acaba	15 Feb 2024	15 Feb 2024	0 %		0 %	
2nda mano de muro seco	Programación Arrecife Acaba	15 Feb 2024	16 Feb 2024	0 %		0 %	
1era mano de pasta	Programación Arrecife Acaba	15 Feb 2024	16 Feb 2024	0 %		0 %	
Estructura de paredes	Programación Arrecife Acaba	15 Feb 2024	16 Feb 2024	0 %		0 %	
Soporte de barandas	Programación Arrecife Acaba	15 Feb 2024	15 Feb 2024	0 %		0 %	
2ndo forro	Programación Arrecife Acaba	15 Feb 2024	16 Feb 2024	0 %		0 %	
1era mano de muro seco	Programación Arrecife Acaba	15 Feb 2024	16 Feb 2024	0 %		0 %	
Revisión de niveles	Programación Arrecife Acaba	15 Feb 2024	16 Feb 2024	0 %	4 Feb 2024	50 %	4 Feb 2024
Sistema de supresión incen	Programación Arrecife Acaba	15 Feb 2024	16 Feb 2024	0 %	4 Feb 2024	100 %	4 Feb 2024
Baterías de baño	Programación Arrecife Acaba	15 Feb 2024	16 Feb 2024	0 %	4 Feb 2024	70 %	7 Feb 2024
Potable cielos	Programación Arrecife Acaba	15 Feb 2024	16 Feb 2024	0 %		0 %	
2 Pasta cielos	Programación Arrecife Acaba	15 Feb 2024	16 Feb 2024	0 %		0 %	
1 pasta cielos	Programación Arrecife Acaba	15 Feb 2024	16 Feb 2024	0 %		0 %	
2 pasta paredes	Programación Arrecife Acaba	15 Feb 2024	16 Feb 2024	0 %		0 %	

Name	Location	Planned Start ...	Planned Finish ...	Planne...	Status
Detección de incendios	Programación Arrecife Aca	30 Jan 2024	2 Feb 2024	3 d	▶ Comm
Loza y grifería-3	Programación Arrecife Aca	31 Jan 2024	1 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Instalación mobiliario	Programación Arrecife Aca	31 Jan 2024	1 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Instalación de sobres 3	Programación Arrecife Aca	31 Jan 2024	1 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Cableado iluminación	Programación Arrecife Aca	31 Jan 2024	3 Feb 2024	3 d	▶ Comm
Detección de incendios	Programación Arrecife Aca	31 Jan 2024	3 Feb 2024	3 d	▶ Comm
Extracción y ventilación	Programación Arrecife Aca	31 Jan 2024	3 Feb 2024	3 d	▶ Comm
Reparación de ochavos vig	Programación Arrecife Aca	31 Jan 2024	1 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Topping	Programación Arrecife Aca	31 Jan 2024	1 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Lija paredes	Programación Arrecife Aca	31 Jan 2024	1 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Cielo tablilla plástica	Programación Arrecife Aca	31 Jan 2024	1 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Forro cielos gypsum	Programación Arrecife Aca	31 Jan 2024	1 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Impermeabilizaciones balco	Programación Arrecife Aca	31 Jan 2024	1 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Piso vinílico	Programación Arrecife Aca	31 Jan 2024	1 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Detallado de pared	Programación Arrecife Aca	31 Jan 2024	1 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Instalación puertas metálic	Programación Arrecife Aca	31 Jan 2024	1 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Mamparas de vidrio	Programación Arrecife Aca	1 Feb 2024	1 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Fragua	Programación Arrecife Aca	1 Feb 2024	1 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Enchape baños	Programación Arrecife Aca	1 Feb 2024	1 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Enchape 60x60	Programación Arrecife Aca	1 Feb 2024	1 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Platos de ducha	Programación Arrecife Aca	1 Feb 2024	1 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Segunda mano de pintura	Programación Arrecife Aca	1 Feb 2024	1 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Armado de tableros eléctrico	Programación Arrecife Aca	1 Feb 2024	1 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Instalación barandas de vid	Programación Arrecife Aca	1 Feb 2024	1 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Instalación de rodapié	Programación Arrecife Aca	1 Feb 2024	1 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Instalación puertas de mac	Programación Arrecife Aca	1 Feb 2024	1 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Plaquería	Programación Arrecife Aca	1 Feb 2024	1 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Armado de tableros	Programación Arrecife Aca	1 Feb 2024	1 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Mamparas de vidrio	Programación Arrecife Aca	1 Feb 2024	1 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Canal desague	Programación Arrecife Aca	1 Feb 2024	1 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Rejilla Balcon	Programación Arrecife Aca	1 Feb 2024	1 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Espuma en monocomando	Programación Arrecife Aca	1 Feb 2024	1 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Detallado de pared	Programación Arrecife Aca	1 Feb 2024	1 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Loza y grifería-3	Programación Arrecife Aca	1 Feb 2024	2 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Instalación de sobres 3	Programación Arrecife Aca	1 Feb 2024	2 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Instalación mobiliario	Programación Arrecife Aca	1 Feb 2024	2 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Cañulea	Programación Arrecife Aca	1 Feb 2024	2 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Cableado tomacorrientes	Programación Arrecife Aca	1 Feb 2024	4 Feb 2024	3 d	▶ Comm
Reparación de ochavos vig	Programación Arrecife Aca	1 Feb 2024	2 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Topping	Programación Arrecife Aca	1 Feb 2024	2 Feb 2024	1 d	▶ Comm

Name	Location	Planned Start ...	Planned Finish ...	Planne...	Status
Lija cielos	Programación Arrecife Aca	1 Feb 2024	2 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Lija paredes	Programación Arrecife Aca	1 Feb 2024	2 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Cielo tablilla plástica	Programación Arrecife Aca	1 Feb 2024	2 Feb 2024	1 d	▶ Comm
2 Pasta paredes concreto	Programación Arrecife Aca	1 Feb 2024	2 Feb 2024	1 d	▶ Comm
2 pasta paredes	Programación Arrecife Aca	1 Feb 2024	2 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Impermeabilizaciones balco	Programación Arrecife Aca	1 Feb 2024	2 Feb 2024	1 d	▶ Comm
1 pasta paredes concreto	Programación Arrecife Aca	1 Feb 2024	2 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Primera mano de pintura	Programación Arrecife Aca	1 Feb 2024	2 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Detallado de pared	Programación Arrecife Aca	1 Feb 2024	2 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Instalación puertas metálic	Programación Arrecife Aca	1 Feb 2024	2 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Sellador	Programación Arrecife Aca	1 Feb 2024	2 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Fragua	Programación Arrecife Aca	2 Feb 2024	2 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Enchape baños	Programación Arrecife Aca	2 Feb 2024	2 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Instalación de ventanería	Programación Arrecife Aca	2 Feb 2024	2 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Enchape 60x60	Programación Arrecife Aca	2 Feb 2024	2 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Platos de ducha	Programación Arrecife Aca	2 Feb 2024	2 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Segunda mano de pintura	Programación Arrecife Aca	2 Feb 2024	2 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Mamparas de vidrio	Programación Arrecife Aca	2 Feb 2024	2 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Armado de tableros eléctric	Programación Arrecife Aca	2 Feb 2024	2 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Instalación de rodapié	Programación Arrecife Aca	2 Feb 2024	2 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Instalación puertas de mac	Programación Arrecife Aca	2 Feb 2024	2 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Plaquería	Programación Arrecife Aca	2 Feb 2024	2 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Detallado de pared	Programación Arrecife Aca	2 Feb 2024	2 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Armado de tableros	Programación Arrecife Aca	2 Feb 2024	2 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Rejilla Balcon	Programación Arrecife Aca	2 Feb 2024	2 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Espuma en monocomando	Programación Arrecife Aca	2 Feb 2024	2 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Loza y grifería-3	Programación Arrecife Aca	2 Feb 2024	3 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Instalación de sobres 3	Programación Arrecife Aca	2 Feb 2024	3 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Instalación mobiliario	Programación Arrecife Aca	2 Feb 2024	3 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Cableado AC	Programación Arrecife Aca	2 Feb 2024	3 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Topping	Programación Arrecife Aca	2 Feb 2024	3 Feb 2024	1 d	▶ Comm
2 pasta paredes	Programación Arrecife Aca	2 Feb 2024	3 Feb 2024	1 d	▶ Comm
2 Pasta paredes concreto	Programación Arrecife Aca	2 Feb 2024	3 Feb 2024	1 d	▶ Comm
1 pasta cielos	Programación Arrecife Aca	2 Feb 2024	3 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Cielo tablilla plástica	Programación Arrecife Aca	2 Feb 2024	3 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Lija paredes	Programación Arrecife Aca	2 Feb 2024	3 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Impermeabilizaciones balco	Programación Arrecife Aca	2 Feb 2024	3 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Colocar candelas	Programación Arrecife Aca	2 Feb 2024	3 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Lija cielos	Programación Arrecife Aca	2 Feb 2024	3 Feb 2024	1 d	▶ Comm

Name	Location	Planned Start ...	Planned Finish ...	Planne...	Status
Sellador	Programacion Arrecife Aca	2 Feb 2024	3 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Primera mano de pintura	Programación Arrecife Aca	2 Feb 2024	3 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Piso vinílico	Programación Arrecife Aca	2 Feb 2024	3 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Detallado de pared	Programación Arrecife Aca	2 Feb 2024	3 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Instalación puertas metálicas	Programación Arrecife Aca	2 Feb 2024	3 Feb 2024	1 d	▶ Comm
1 pasta paredes livianas	Programación Arrecife Aca	2 Feb 2024	3 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Enchape 60x60	Programación Arrecife Aca	3 Feb 2024	3 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Platos de ducha	Programación Arrecife Aca	3 Feb 2024	3 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Enchape baños	Programación Arrecife Aca	3 Feb 2024	3 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Fragua	Programación Arrecife Aca	3 Feb 2024	3 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Instalación de ventanería	Programación Arrecife Aca	3 Feb 2024	3 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Segunda mano de pintura	Programación Arrecife Aca	3 Feb 2024	3 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Armado de tableros eléctricos	Programación Arrecife Aca	3 Feb 2024	3 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Instalación de rodapié	Programación Arrecife Aca	3 Feb 2024	3 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Instalación puertas de mac	Programación Arrecife Aca	3 Feb 2024	3 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Plaquería	Programación Arrecife Aca	3 Feb 2024	3 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Armado de tableros	Programación Arrecife Aca	3 Feb 2024	3 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Rejilla Balcon	Programación Arrecife Aca	3 Feb 2024	3 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Espuma en monocomando	Programación Arrecife Aca	3 Feb 2024	3 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Canal desague	Programación Arrecife Aca	3 Feb 2024	3 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Instalación de sobres 3	Programación Arrecife Aca	3 Feb 2024	4 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Instalación mobiliario	Programación Arrecife Aca	3 Feb 2024	4 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Topping	Programación Arrecife Aca	3 Feb 2024	4 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Reparación de ochavos vig	Programación Arrecife Aca	3 Feb 2024	4 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Detección de incendios	Programación Arrecife Aca	3 Feb 2024	6 Feb 2024	3 d	▶ Comm
Extracción y ventilación	Programación Arrecife Aca	3 Feb 2024	6 Feb 2024	3 d	▶ Comm
Encintado de paredes	Programación Arrecife Aca	3 Feb 2024	4 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Impermeabilizaciones balcon	Programación Arrecife Aca	3 Feb 2024	4 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Lija paredes	Programación Arrecife Aca	3 Feb 2024	4 Feb 2024	1 d	▶ Comm
2 Pasta cielos	Programación Arrecife Aca	3 Feb 2024	4 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Cielo tablilla plástica	Programación Arrecife Aca	3 Feb 2024	4 Feb 2024	1 d	▶ Comm
2 Pasta paredes concreto	Programación Arrecife Aca	3 Feb 2024	4 Feb 2024	1 d	▶ Comm
2 pasta paredes	Programación Arrecife Aca	3 Feb 2024	4 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Forro cielos gypsum	Programación Arrecife Aca	3 Feb 2024	4 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Lija cielos	Programación Arrecife Aca	3 Feb 2024	4 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Sellador	Programación Arrecife Aca	3 Feb 2024	4 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Detallado de pared	Programación Arrecife Aca	3 Feb 2024	4 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Instalación puertas metálicas	Programación Arrecife Aca	3 Feb 2024	4 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Primera mano de pintura	Programación Arrecife Aca	3 Feb 2024	4 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Piso vinílico	Programación Arrecife Aca	3 Feb 2024	4 Feb 2024	1 d	▶ Comm

Name	Location	Planned Start ...	Planned Finish ...	Planne...	Status
1 pasta paredes livianas	Programación Arrecife Aca	3 Feb 2024	4 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Instalación de ventanería	Programación Arrecife Aca	4 Feb 2024	4 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Enchape baños	Programación Arrecife Aca	4 Feb 2024	4 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Fragua	Programación Arrecife Aca	4 Feb 2024	4 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Platos de ducha	Programación Arrecife Aca	4 Feb 2024	4 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Enchape 60x60	Programación Arrecife Aca	4 Feb 2024	4 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Segunda mano de pintura	Programación Arrecife Aca	4 Feb 2024	4 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Armado de tableros eléctricos	Programación Arrecife Aca	4 Feb 2024	4 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Instalación de rodapié	Programación Arrecife Aca	4 Feb 2024	4 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Instalación puertas de mac	Programación Arrecife Aca	4 Feb 2024	4 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Plaquería	Programación Arrecife Aca	4 Feb 2024	4 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Puertas cuadrilla 2	Programación Arrecife Aca	4 Feb 2024	4 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Rodapie Cuadrilla 2	Programación Arrecife Aca	4 Feb 2024	4 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Primera mano de pintura	Programación Arrecife Aca	4 Feb 2024	4 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Mamparas de vidrio	Programación Arrecife Aca	4 Feb 2024	4 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Armado de tableros	Programación Arrecife Aca	4 Feb 2024	4 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Canal desagüe	Programación Arrecife Aca	4 Feb 2024	4 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Loza y grifería-3	Programación Arrecife Aca	4 Feb 2024	5 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Instalación de sobres 3	Programación Arrecife Aca	4 Feb 2024	5 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Instalación mobiliario	Programación Arrecife Aca	4 Feb 2024	5 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Baterías de baño	Programación Arrecife Aca	4 Feb 2024	5 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Reparación de ochavos vig	Programación Arrecife Aca	4 Feb 2024	5 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Encintado de paredes	Programación Arrecife Aca	4 Feb 2024	5 Feb 2024	1 d	▶ Comm
1 pasta paredes concreto	Programación Arrecife Aca	4 Feb 2024	5 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Estructura de cielos	Programación Arrecife Aca	4 Feb 2024	5 Feb 2024	1 d	▶ Comm
2 Forro paredes	Programación Arrecife Aca	4 Feb 2024	5 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Topping	Programación Arrecife Aca	4 Feb 2024	5 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Impermeabilizaciones balco	Programación Arrecife Aca	4 Feb 2024	5 Feb 2024	1 d	▶ Comm
1 forro paredes	Programación Arrecife Aca	4 Feb 2024	5 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Aguas negras y grises	Programación Arrecife Aca	4 Feb 2024	7 Feb 2024	3 d	▶ Comm
Lija paredes	Programación Arrecife Aca	4 Feb 2024	5 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Cielo tablilla plástica	Programación Arrecife Aca	4 Feb 2024	5 Feb 2024	1 d	▶ Comm
2 Pasta paredes concreto	Programación Arrecife Aca	4 Feb 2024	5 Feb 2024	1 d	▶ Comm
2 pasta paredes	Programación Arrecife Aca	4 Feb 2024	5 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Lija cielos	Programación Arrecife Aca	4 Feb 2024	5 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Sellador	Programación Arrecife Aca	4 Feb 2024	5 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Detallado de pared	Programación Arrecife Aca	4 Feb 2024	5 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Instalación puertas metálic	Programación Arrecife Aca	4 Feb 2024	5 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Piso vinílico	Programación Arrecife Aca	4 Feb 2024	5 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Primera mano de pintura	Programación Arrecife Aca	4 Feb 2024	5 Feb 2024	1 d	▶ Comm

Name	Location	Planned Start ...	Planned Finish ...	Planne...	Status
1 pasta paredes livianas	Programación Arrecife Aca	4 Feb 2024	5 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Enchape baños	Programación Arrecife Aca	5 Feb 2024	5 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Fragua	Programación Arrecife Aca	5 Feb 2024	5 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Instalación de ventanería	Programación Arrecife Aca	5 Feb 2024	5 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Enchape 60x60	Programación Arrecife Aca	5 Feb 2024	5 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Platos de ducha	Programación Arrecife Aca	5 Feb 2024	5 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Entregas internas	Programación Arrecife Aca	5 Feb 2024	5 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Segunda mano de pintura	Programación Arrecife Aca	5 Feb 2024	5 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Armado de tableros eléctricos	Programación Arrecife Aca	5 Feb 2024	5 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Instalación barandas de vidrio	Programación Arrecife Aca	5 Feb 2024	5 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Instalación de rodapié	Programación Arrecife Aca	5 Feb 2024	5 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Instalación puertas de mac	Programación Arrecife Aca	5 Feb 2024	5 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Plaquería	Programación Arrecife Aca	5 Feb 2024	5 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Mamparas de vidrio	Programación Arrecife Aca	5 Feb 2024	5 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Loza y grifería-3	Programación Arrecife Aca	5 Feb 2024	6 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Instalación de sobres 3	Programación Arrecife Aca	5 Feb 2024	6 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Instalación mobiliario	Programación Arrecife Aca	5 Feb 2024	6 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Potable cielos	Programación Arrecife Aca	5 Feb 2024	6 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Baterías de baño	Programación Arrecife Aca	5 Feb 2024	6 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Reparación de ochavos vig	Programación Arrecife Aca	5 Feb 2024	6 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Resane paredes de concreto	Programación Arrecife Aca	5 Feb 2024	6 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Impermeabilizaciones balco	Programación Arrecife Aca	5 Feb 2024	6 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Encintado de paredes	Programación Arrecife Aca	5 Feb 2024	6 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Estructura de cielos	Programación Arrecife Aca	5 Feb 2024	6 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Topping	Programación Arrecife Aca	5 Feb 2024	6 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Forro cielos gypsum	Programación Arrecife Aca	5 Feb 2024	6 Feb 2024	1 d	▶ Comm
2 Pasta paredes concreto	Programación Arrecife Aca	5 Feb 2024	6 Feb 2024	1 d	▶ Comm
2 pasta paredes	Programación Arrecife Aca	5 Feb 2024	6 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Aguas negras y grises	Programación Arrecife Aca	5 Feb 2024	8 Feb 2024	3 d	▶ Comm
Cableado iluminación	Programación Arrecife Aca	5 Feb 2024	8 Feb 2024	3 d	▶ Comm
Detección de incendios	Programación Arrecife Aca	5 Feb 2024	8 Feb 2024	3 d	▶ Comm
1 forro paredes	Programación Arrecife Aca	5 Feb 2024	6 Feb 2024	1 d	▶ Comm
2 Pasta cielos	Programación Arrecife Aca	5 Feb 2024	6 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Lija cielos	Programación Arrecife Aca	5 Feb 2024	6 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Cielo tablilla plástica	Programación Arrecife Aca	5 Feb 2024	6 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Lija paredes	Programación Arrecife Aca	5 Feb 2024	6 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Sellador	Programación Arrecife Aca	5 Feb 2024	6 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Detallado de pared	Programación Arrecife Aca	5 Feb 2024	6 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Instalación puertas metálic	Programación Arrecife Aca	5 Feb 2024	6 Feb 2024	1 d	▶ Comm

Name	Location	Planned Start ...	Planned Finish ...	Planne...	Status
PISO VINILICO	Programación Arrecife Aca	5 Feb 2024	6 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Primera mano de pintura	Programación Arrecife Aca	5 Feb 2024	6 Feb 2024	1 d	▶ Comm
1 pasta paredes livianas	Programación Arrecife Aca	5 Feb 2024	6 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Sellos cortafuego	Programación Arrecife Aca	5 Feb 2024	6 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Enchape 60x60	Programación Arrecife Aca	6 Feb 2024	6 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Platos de ducha	Programación Arrecife Aca	6 Feb 2024	6 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Fragua	Programación Arrecife Aca	6 Feb 2024	6 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Enchape baños	Programación Arrecife Aca	6 Feb 2024	6 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Instalación de ventanería	Programación Arrecife Aca	6 Feb 2024	6 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Segunda mano de pintura	Programación Arrecife Aca	6 Feb 2024	6 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Armado de tableros eléctricos	Programación Arrecife Aca	6 Feb 2024	6 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Instalación barandas de vidrio	Programación Arrecife Aca	6 Feb 2024	6 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Instalación de rodapié	Programación Arrecife Aca	6 Feb 2024	6 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Instalación puertas de mac	Programación Arrecife Aca	6 Feb 2024	6 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Plaquería	Programación Arrecife Aca	6 Feb 2024	6 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Mobiliario cuadrilla 2	Programación Arrecife Aca	6 Feb 2024	6 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Puertas cuadrilla 2	Programación Arrecife Aca	6 Feb 2024	6 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Rodapie Cuadrilla 2	Programación Arrecife Aca	6 Feb 2024	6 Feb 2024	1 d	▶ Comm
2nda pintura cuadrilla 2	Programación Arrecife Aca	6 Feb 2024	6 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Instalación mobiliario	Programación Arrecife Aca	6 Feb 2024	7 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Loza y grifería-3	Programación Arrecife Aca	6 Feb 2024	7 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Baterias de baño	Programación Arrecife Aca	6 Feb 2024	7 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Estructura de paredes	Programación Arrecife Aca	6 Feb 2024	7 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Reparación de ochavos vig	Programación Arrecife Aca	6 Feb 2024	7 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Resane paredes de concreto	Programación Arrecife Aca	6 Feb 2024	7 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Forro cielos gypsum	Programación Arrecife Aca	6 Feb 2024	7 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Impermeabilizaciones balco	Programación Arrecife Aca	6 Feb 2024	7 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Colocar candelas	Programación Arrecife Aca	6 Feb 2024	7 Feb 2024	1 d	▶ Comm
1 pasta paredes concreto	Programación Arrecife Aca	6 Feb 2024	7 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Encintado de paredes	Programación Arrecife Aca	6 Feb 2024	7 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Estructura de cielos	Programación Arrecife Aca	6 Feb 2024	7 Feb 2024	1 d	▶ Comm
2 Forro paredes	Programación Arrecife Aca	6 Feb 2024	7 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Topping	Programación Arrecife Aca	6 Feb 2024	7 Feb 2024	1 d	▶ Comm
2 pasta paredes	Programación Arrecife Aca	6 Feb 2024	7 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Cielo tablilla plástica	Programación Arrecife Aca	6 Feb 2024	7 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Lija paredes	Programación Arrecife Aca	6 Feb 2024	7 Feb 2024	1 d	▶ Comm
1 pasta cielos	Programación Arrecife Aca	6 Feb 2024	7 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Cableado AC	Programación Arrecife Aca	6 Feb 2024	7 Feb 2024	1 d	▶ Comm
Aguas negras y grises	Programación Arrecife Aca	6 Feb 2024	13 Feb 2024	7 d	▶ Comm
Cableado iluminación	Programación Arrecife Aca	6 Feb 2024	13 Feb 2024	7 d	▶ Comm