

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

TÍTULO: Factores que Influyen en la Duración de Actividades Clave en la
Construcción de Edificios en la Zona Centro-Norte de Quito.

AUTOR: Martín Nicolás Proaño Enríquez.

TUTOR: Ing. Fredi Paredes.

CIUDAD Y FECHA: Quito, Ecuador - 2025

RESUMEN

El presente estudio tiene como objetivo analizar los factores que influyen en la duración de actividades clave en la construcción de edificaciones mayores a 4 pisos ubicadas en la zona Centro-Norte de Quito. Se realizó la comparación de sistemas estructurales como el uso de hormigón armado y la combinación de acero y hormigón como un sistema mixto. Para recolectar la información necesaria de manera óptima y práctica se aplicó una encuesta diseñada mediante la plataforma de Google Forms la cual fue dirigida a encargados de obra, residentes y constructores, tanto de manera presencial como vía correo electrónico y telefónica.

La muestra fue compuesta por 10 proyectos en etapa de construcción en la zona Centro-Norte de Quito. A partir de los datos obtenidos se identificó que factores como la experiencia del personal, la gestión de procesos, la logística de materiales y la presencia de imprevistos tienen un impacto directo en la eficiencia y duración de tareas como encofrado, montaje de columnas y vigas o soldadura. Los resultados obtenidos, mediante un análisis, proponen mejorar la planificación y organización del trabajo en construcciones de este tipo en futuros proyectos.

ABSTRACT

This study aims to analyze the factors that influence the duration of key activities in the construction of buildings over four stories located in the Centro-Norte zone of Quito. A comparison was made between structural systems, such as the use of reinforced concrete and the combination of steel and concrete as a mixed system. To collect the necessary information in an optimal and practical manner, a survey was conducted using the Google Forms platform. The survey was addressed to site supervisors, project residents, and builders, and was distributed both in person and via email and phone.

The sample consisted of 10 construction projects located in the Centro-Norte area of Quito. Based on the collected data, it was identified that factors such as personnel

experience, process management, material logistics, and the presence of unforeseen events have a direct impact on the efficiency and duration of tasks such as formwork, column and beam assembly, or welding. The results, through analysis, suggest improvements in the planning and organization of work for similar future construction projects.

Contenido

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN.....	6
1.1 Planteamiento del problema	6
1.2 Justificación del estudio	6
1.3 Objetivos de la investigación.....	7
1.4 Alcance y limitaciones.....	7
CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO	8
2.1 Experiencia y capacitación del personal.	8
2.2 Motivación general del equipo.	9
2.3 Gestión de procesos y organización.....	9
2.4 Clima laboral, relaciones interpersonales.	10
2.5 Tamaño y composición del equipo	10
2.6 Disponibilidad de personal.....	10
2.7 Espacio físico disponible.....	11
2.8 Condiciones del lugar de trabajo.....	11
2.9 Logística de materiales y herramientas.	12
2.10 Presencia de imprevistos	12
2.11 Encuestas como herramienta de investigación.....	13
CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA.....	13
2.2 Tipo de investigación.	13
2.2 Población y muestra.	14
3.3 Instrumento de recolección de datos: estructura y validación de la encuesta en Google Forms	14
3.3.1 Modalidad de aplicación.	14
3.4 Procedimiento de recolección de datos.	15
3.5 Procesamiento y análisis de datos.....	15
CAPÍTULO 4. RESULTADOS Y ANÁLISIS	15
Proyecto JAMI'S HOUSE	16
Proyecto QONDESA.....	19
Proyecto MONTVIEW.....	20
Proyecto BALANCE.....	25
Proyecto TERRA	30
Proyecto OMEGA LIVING.....	35
Proyecto LUZ.....	40

Proyecto TINTORETTO.....	42
Proyecto OAZI	47
Proyecto LUCIE	50
4.1 Resultados por secciones de la encuesta	52
Construcción tipo Hormigón.	53
Construcción tipo mixta (Acero y Hormigón).	62
4.2 Interpretación y análisis de los hallazgos	75
Experiencia y capacitación del personal.	75
Motivación general del equipo.	76
Gestión de procesos y organización.	76
Clima laboral y relaciones interpersonales.	76
Tamaño y composición del equipo.	76
Disponibilidad de personal.....	76
Espacio físico disponible.	77
Condiciones del lugar de trabajo.	77
Logística de materiales y herramientas.....	77
Presencia de imprevistos.	77
CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES.....	78
5.1 Conclusiones generales del estudio	78
5.2 Respuesta a los objetivos de la investigación	78
CAPÍTULO 6. RECOMENDACIONES	79
6.1 Recomendaciones técnicas basadas en los resultados	79
Bibliografía	79
ANEXOS	80

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

1.1 Planteamiento del problema

En la actualidad, la construcción de edificios en zonas urbanas como el Centro-Norte de Quito se enfrenta a diversas complicaciones que afectan directamente el cumplimiento de los tiempos previstos en obra. Este sector de la ciudad, donde se encuentran barrios como La Carolina, González Suárez, La Pradera, Bellavista y Quito Tennis, presenta una alta concentración de edificaciones, tránsito constante de personas y vehículos, y limitaciones de espacio que dificultan la operación normal de los proyectos constructivos.

Uno de los principales problemas observados es la falta de control sobre los factores que influyen en la duración de actividades importantes, como el encofrado, el vaciado de hormigón o el montaje de estructuras metálicas. Muchas veces, situaciones como la escasa disponibilidad de personal calificado, la desorganización en el sitio de obra, o la llegada tardía de materiales no son gestionadas de forma eficiente, lo cual genera retrasos que afectan tanto el cronograma como el presupuesto del proyecto. A pesar de que estos problemas son conocidos por quienes trabajan en obra, no siempre se cuenta con estudios que los analicen de manera específica y aplicada al contexto urbano de Quito.

1.2 Justificación del estudio

Este estudio surge de la necesidad de entender mejor por qué ciertas actividades dentro de una obra toman más tiempo del previsto, especialmente en zonas donde las condiciones urbanas imponen restricciones adicionales. En sectores como los del Centro-Norte de Quito, donde la construcción es constante y el espacio es limitado, es importante contar con información técnica que permita tomar decisiones más acertadas en cuanto a la planificación y gestión de los trabajos.

La investigación está enfocada en recoger la opinión y experiencia de quienes están directamente involucrados en el desarrollo de proyectos: residentes, encargados, constructores o técnicos. A través de una encuesta aplicada en sitio y por medios digitales, se busca identificar qué factores tienen mayor peso en los retrasos y cómo se podrían

mitigar. Los resultados de este análisis permitirán proponer recomendaciones prácticas que ayuden a mejorar el desempeño de las obras y a cumplir los cronogramas establecidos, lo cual resulta beneficioso tanto para los profesionales del área como para las empresas constructoras.

1.3 Objetivos de la investigación

- **Objetivo general:** Ponderar los factores que influyen en la duración de actividades clave en la construcción de edificios en la zona Centro-Norte de Quito.

- **Objetivos específicos:**
 - Identificar las actividades clave que influyen en la duración durante la construcción de edificios en la zona Centro-Norte de Quito.
 - Determinar los principales factores técnicos, humanos y logísticos que pueden incidir en la duración de dichas actividades clave.
 - Analizar los resultados de la encuesta aplicada a profesionales del sector de la construcción para establecer patrones o tendencias.
 - Asignar un nivel de ponderación a cada factor identificado anteriormente en función de los datos recolectados.

1.4 Alcance y limitaciones

Esta investigación busca analizar y ponderar los factores que influyen en la duración de actividades clave durante la construcción de edificios en la zona Centro-Norte en los sectores más representativos de Quito como La Carolina, González Suárez, Quito Tennis, La Pradera y Bellavista, El estudio tiene un enfoque cuantitativo de tipo descriptivo, y utilizando como medio práctico de recolección de información la aplicación de una encuesta a profesionales del sector, como encargados o residentes de obra, constructores o técnicos. La encuesta a realizar busca analizar las prácticas que maneja cada edificación y como afectan en la duración de actividades constructivas agrupadas en dos bloques: actividades o rubros en construcciones de hormigón (encofrado, armado, vaciado, curado y

desencofrado) y las correspondientes a estructuras metálicas (montaje de columnas, vigas secundarias, alineamiento, soldadura y fijación de pernos).

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

La industria de la construcción es un sector fundamental para la economía ecuatoriana, principalmente por su gran capacidad de generar empleo y por su importancia de desarrollo urbano e infraestructura para el país. Para ser específicos, El Distrito Metropolitano de Quito ha tenido un crecimiento significativo en relación al tiempo en (Ministerio de Economía y Finanzas del Ecuador, 2023) las últimas dos décadas, particularmente en la zona Centro-Norte, donde se encuentran los barrios como La Carolina, González Suárez, Quito Tennis, La Pradera y Bellavista. Estos sectores son considerados los más dinámicos y densamente poblados de la ciudad, con una alta concentración de edificios residenciales, oficinas, locales y centros comerciales, restaurantes y equipamientos urbanos.

Cuando se analiza una ciudad como Quito, y en particular su zona Centro-Norte, resulta evidente que la alta densidad poblacional genera una presión significativa sobre la infraestructura urbana, la movilidad vial y la disponibilidad de espacio físico para la ejecución de obras. Estas condiciones dificultan procesos fundamentales en la construcción, como la logística de materiales, el almacenamiento en sitio, la distribución de recursos y la maniobrabilidad del personal y de la maquinaria pesada. A (Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) (2022), 2022; Koskela, 2000; Kenley, 2005; cía-Merino, 2019; Guevara, 2021) esto se suma el constante crecimiento económico del sector, que impulsa un entorno altamente competitivo, donde los proyectos están sujetos a exigencias estrictas en cuanto al cumplimiento de plazos y la optimización de recursos técnicos y humanos.

2.1 Experiencia y capacitación del personal.

Estos factores son fundamentales en el desarrollo de cualquier actividad constructiva, ya que garantizan un trabajo eficiente, seguro y de alta calidad. La experiencia del personal incide directamente en la ejecución de las tareas, permitiendo anticipar errores y solucionarlos con mayor rapidez. Por su parte, la capacitación, tanto inicial como continua,

fortalece la productividad, la seguridad y el cumplimiento de estándares, reduciendo los tiempos de retraso y mejorando el logro de objetivos y plazos establecidos.

2.2 Motivación general del equipo.

El rendimiento, la implicación y la permanencia del personal en un proyecto guardan una relación directa con su nivel de motivación. Un trabajador motivado tiende a desempeñar sus funciones de manera proactiva, alineándose con los objetivos organizacionales y manteniendo una productividad sostenida a lo largo del tiempo. Entre los factores que influyen positivamente en la motivación se encuentran el cumplimiento oportuno de pagos, condiciones laborales adecuadas, un trato respetuoso y la posibilidad de desarrollo profesional. En contraste, entornos carentes de incentivos, reconocimiento o estabilidad laboral pueden generar desmotivación, disminución del rendimiento, ausentismo y alta rotación del personal.

2.3 Gestión de procesos y organización.

Una gestión eficiente en obra requiere del diseño y seguimiento de procesos estructurados, respaldados por una planificación a corto, mediano y largo plazo. La elaboración de cronogramas realistas, el uso de herramientas de control y la realización periódica de reuniones de seguimiento permiten mantener el orden operativo, optimizar la asignación de recursos y prever posibles contratiempos. En contraste, la ausencia de una planificación adecuada suele traducirse en retrasos progresivos, interferencias entre actividades y un uso ineficiente del personal.

La organización interna también implica una distribución estratégica de responsabilidades, liderazgo técnico efectivo y capacidad de coordinación entre frentes de trabajo. Cuando estos elementos no están presentes, se reduce el tiempo útil de producción, se incrementan los periodos de inactividad y las tareas tienden a ejecutarse de manera desordenada. Una gestión ineficaz incide negativamente en la duración de actividades clave como los vaciados de concreto o el montaje de estructuras, donde la sincronización entre equipos y materiales resulta esencial para cumplir los plazos establecidos.

2.4 Clima laboral, relaciones interpersonales.

Un clima laboral adecuado debe promover un entorno basado en el respeto mutuo, la comunicación asertiva y un liderazgo orientado al desarrollo constructivo del equipo. Estas condiciones facilitan la resolución eficiente de conflictos y fortalecen la cohesión organizacional. En ausencia de estos elementos, pueden surgir tensiones entre trabajadores, trato inadecuado y fallas en la comunicación, lo que genera estrés, desmotivación y desorganización, afectando directamente el ritmo y la eficiencia del trabajo. Por ello, fomentar un ambiente laboral positivo no solo contribuye al bienestar del personal, sino que también incide favorablemente en el cumplimiento oportuno de los plazos establecidos.

2.5 Tamaño y composición del equipo

El tamaño del equipo de trabajo debe estar alineado con el volumen de actividades y el cronograma previsto para el proyecto. Una dotación insuficiente puede ocasionar retrasos significativos, ya que las labores no se ejecutan con la simultaneidad ni el ritmo que exige la programación. En cambio, un equipo sobredimensionado, especialmente en espacios reducidos, puede generar interferencias, congestión en el sitio de obra y disminución de la productividad. Por ello, es esencial lograr un equilibrio que permita atender las tareas con eficacia sin sobrecargar las zonas de trabajo.

Asimismo, la composición del equipo resulta determinante. Una distribución adecuada entre personal calificado, ayudantes y supervisores permite que las actividades se desarrollen de forma técnica y organizada. La definición clara de funciones, niveles jerárquicos y especialidades contribuye a maximizar el rendimiento, particularmente en labores críticas como la soldadura de estructuras metálicas o el vaciado de concreto, donde la coordinación entre roles es indispensable para asegurar calidad y cumplimiento de tiempos.

2.6 Disponibilidad de personal

La escasez de trabajadores calificados, la alta rotación o la ausencia de personal en momentos clave pueden generar interrupciones que inciden directamente en la duración de

una o varias actividades constructivas. Esta problemática es especialmente visible en zonas críticas como el Centro-Norte de Quito, donde la demanda de mano de obra especializada supera la disponibilidad local.

Los procesos de adaptación del nuevo personal requieren tiempo, ya que es necesario capacitarlos antes de integrarlos plenamente a las labores asignadas. Por esta razón, resulta fundamental anticipar la incorporación de nuevos trabajadores para evitar periodos prolongados de bajo rendimiento durante su fase de formación. Contar con una base laboral estable y planificar medidas ante posibles ausencias o renunciaciones es clave para asegurar la continuidad operativa y el cumplimiento de los plazos del proyecto.

2.7 Espacio físico disponible

El espacio físico en obra constituye un recurso fundamental que, en muchos casos, no se dimensiona adecuadamente durante la fase de planificación. En zonas urbanas con alta densidad edificada, como las que conforman el área de estudio, los espacios disponibles para almacenamiento, maniobra y circulación suelen ser extremadamente reducidos. Esta limitación afecta la ubicación de materiales, el uso de maquinaria pesada y la movilidad del personal operativo.

Cuando una obra carece de una estrategia definida de organización espacial, tienden a producirse retrasos ocasionados por la constante necesidad de reubicar materiales, habilitar accesos temporales o suspender actividades debido a interferencias. Una planificación eficiente del espacio, mediante la implementación de zonificación, programación escalonada de entregas y rotación de frentes de trabajo, permite optimizar la ejecución y reducir significativamente los tiempos de intervención.

2.8 Condiciones del lugar de trabajo

Las condiciones físicas del entorno influyen directamente en la seguridad y rapidez de ejecución. Iluminación, ventilación, nivelación del terreno, presencia de agua o lodo y señalización adecuada son clave para evitar interrupciones y accidentes. En condiciones deficientes, la productividad disminuye.

En Quito, factores climáticos como la lluvia, humedad y cambios térmicos afectan tareas como el vaciado de concreto o soldadura. Ajustar el cronograma o implementar protecciones (carpas, drenajes, secadores) ayuda a reducir estos impactos.

2.9 Logística de materiales y herramientas.

La disponibilidad oportuna de materiales y herramientas es esencial para evitar retrasos. La falta de coordinación con proveedores, entregas incompletas o mal almacenamiento interrumpen el avance de las actividades. En zonas como La Carolina o La Pradera, donde el tráfico es intenso, el transporte y la descarga deben programarse con precisión.

Además, la escasez de herramientas especializadas o su uso compartido entre equipos reduce la eficiencia. Una planificación anticipada, control de inventarios y asignación adecuada de recursos son claves para asegurar la continuidad del trabajo.

2.10 Presencia de imprevistos

Si bien es cierto que no todos los imprevistos pueden anticiparse o evitarse por completo en una obra de construcción, contar con una gestión del riesgo bien estructurada permite reducir considerablemente su impacto negativo. La implementación de protocolos de respuesta ante emergencias o situaciones inesperadas, así como la inclusión de márgenes de flexibilidad en el cronograma general del proyecto, son herramientas clave para mantener la continuidad operativa y evitar retrasos acumulativos. La planificación con escenarios alternativos o de contingencia, junto con la capacidad de reacción rápida ante eventos no previstos, resulta fundamental para sostener el ritmo de ejecución y minimizar las afectaciones sobre los plazos establecidos.

Además, las obras que promueven canales efectivos de comunicación entre los distintos actores, supervisores, residentes, contratistas, subcontratistas y proveedores, demuestran una mayor capacidad de adaptación frente a circunstancias cambiantes. La toma de decisiones oportuna, basada en información precisa y en tiempo real, puede marcar la diferencia entre una simple desviación temporal y un retraso crítico que comprometa el cumplimiento general del proyecto.

2.11 Encuestas como herramienta de investigación

En el marco de esta investigación, todos estos aspectos han sido abordados a partir del análisis de encuestas aplicadas a profesionales directamente vinculados a la ejecución de obras en la zona Centro-Norte de Quito. La información recopilada ha permitido identificar con mayor claridad cuáles son los factores más determinantes que inciden en la prolongación de actividades clave tanto en estructuras de hormigón como de acero. Asimismo, este enfoque ha servido para evidenciar que muchos de los retrasos no se deben únicamente a deficiencias técnicas, sino también a aspectos organizativos, logísticos y humanos que, al no ser atendidos de manera oportuna, repercuten en el desarrollo global de los proyectos.

En consecuencia, los resultados obtenidos permiten construir una base sólida para comprender las causas reales de los retrasos en la ejecución de obra y, más aún, proporcionan elementos concretos sobre los cuales se pueden diseñar estrategias de mejora en la programación, planificación y gestión de recursos en futuras intervenciones constructivas. Esta información cobra especial relevancia en un contexto urbano como el de Quito, donde las condiciones del entorno, la disponibilidad limitada de mano de obra especializada y las restricciones físicas del espacio exigen una planificación altamente eficiente y adaptable.

CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA

2.2 Tipo de investigación.

Con el fin de cumplir los objetivos de esta investigación de tipo descriptivo, se implementó un proceso sistemático para recopilar información directamente desde el entorno de obra. La estrategia se centró en obtener percepciones técnicas y prácticas sobre los factores que influyen en la duración de actividades constructivas clave, en edificaciones localizadas en sectores estratégicos de la zona Centro-Norte de Quito.

2.2 Población y muestra.

La muestra estuvo compuesta por 10 edificaciones seleccionadas mediante muestreo no probabilístico por conveniencia, considerando como criterio principal que los proyectos estuvieran en fase activa de ejecución o recientemente concluidos. Las edificaciones fueron escogidas en sectores con alta densidad de desarrollo urbano, tales como La Carolina, La Pradera, González Suárez, Quito Tenis y Bellavista.

Para cada una de las obras seleccionadas, se contactó a un profesional con experiencia directa en la gestión del proceso constructivo. Los perfiles seleccionados incluyeron encargados de obra, residentes técnicos y constructores, quienes se encontraban en condiciones de ofrecer información precisa y contextualizada sobre la duración de actividades críticas y los factores que la afectan.

3.3 Instrumento de recolección de datos: estructura y validación de la encuesta en Google Forms

La herramienta utilizada fue una encuesta estructurada, diseñada en formato digital mediante la plataforma Google Forms. El cuestionario contenía preguntas cerradas con escala tipo Likert de cinco niveles, orientadas a valorar la influencia de factores técnicos, humanos, organizativos y logísticos en el tiempo de ejecución de diversas actividades constructivas (como encofrado, vaciado, montaje de acero estructural, entre otras).

3.3.1 Modalidad de aplicación.

La aplicación de las encuestas se realizó mediante dos modalidades:

- **Aplicación presencial:** cuando fue posible el ingreso a la obra, el encuestador aplicó el formulario directamente en sitio, utilizando un dispositivo móvil.
- **Aplicación remota:** en los casos donde no se pudo realizar una visita física, se envió el enlace al formulario mediante **correo electrónico**, previa coordinación con el informante.

Ambas modalidades aseguraron la participación voluntaria.

3.4 Procedimiento de recolección de datos.

Una vez recopiladas, las respuestas fueron almacenadas automáticamente en una hoja de cálculo asociada al formulario. Posteriormente, los datos fueron organizados y revisados para su validación, identificando posibles inconsistencias o registros incompletos. La base final fue depurada y utilizada como insumo para el análisis cuantitativo, enfocándose en determinar qué factores presentan mayor incidencia sobre la duración de las actividades analizadas.

3.5 Procesamiento y análisis de datos

Para el manejo de la información recolectada se utilizó las herramientas de Google Forms como medio inicial, donde se diseñó y distribuyó la encuesta dirigida a profesionales del sector de la construcción. Posteriormente estos datos fueron transferidos a Excel el cual fue esencial este programa para organizar y clasificar la información según los diferentes factores evaluados y actividades constructivas correspondientes, además se aplicó funciones básicas como filtros, tablas dinámicas y gráficas individuales de cada variable para obtener una visualización real de la información obtenida. Esta visualización permite observar claramente los niveles de impacto que los distintos factores. Debido a que la investigación tiene un enfoque descriptivo, no se recurrió a programas de análisis estadístico ya que los datos eran suficientes para obtener conclusiones mediante técnicas sencillas de observación directa de los patrones representados gráficamente.

CAPÍTULO 4. RESULTADOS Y ANÁLISIS

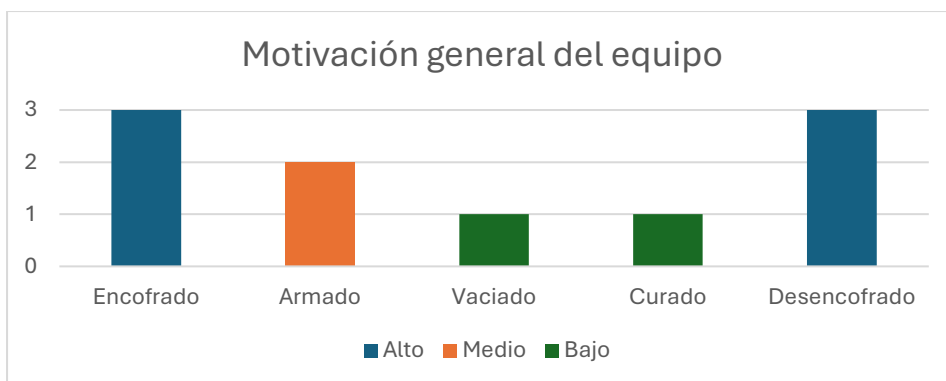
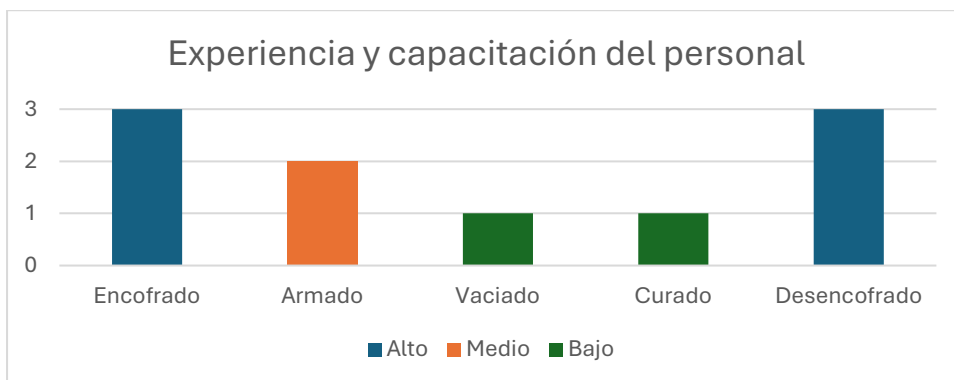
La encuesta fue aplicada a 10 proyectos de construcción ubicados en la zona Centro-Norte de Quito. Cada encuesta fue respondida por profesionales encargados de obra (residentes de obra, constructores, directores de obra o proyectos), y se organizó por tipo de actividad constructiva evaluando la influencia de diferentes factores como:

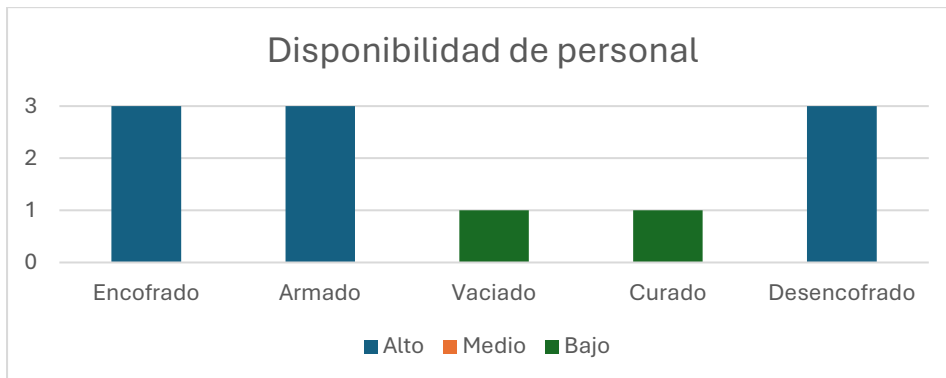
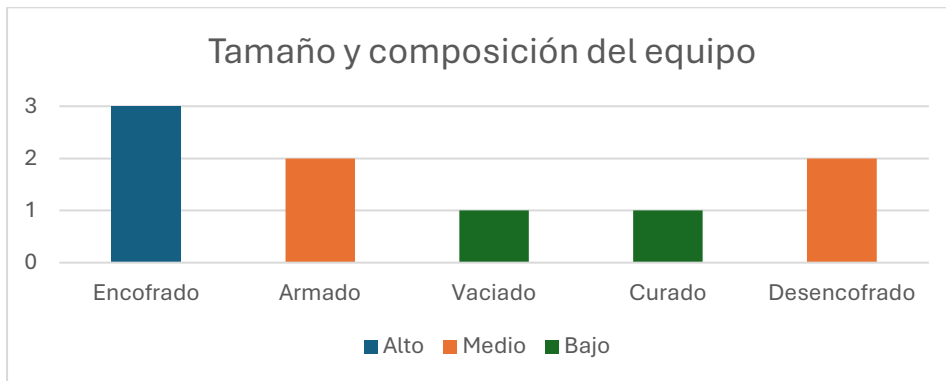
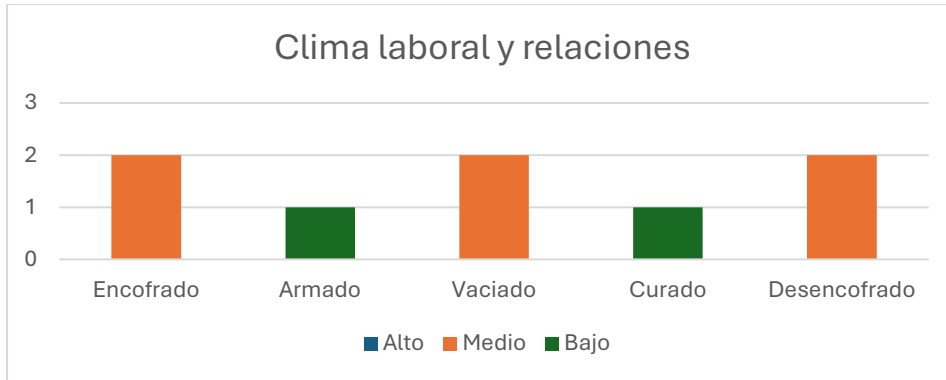
- Experiencia y capacitación del personal
- Motivación general del equipo

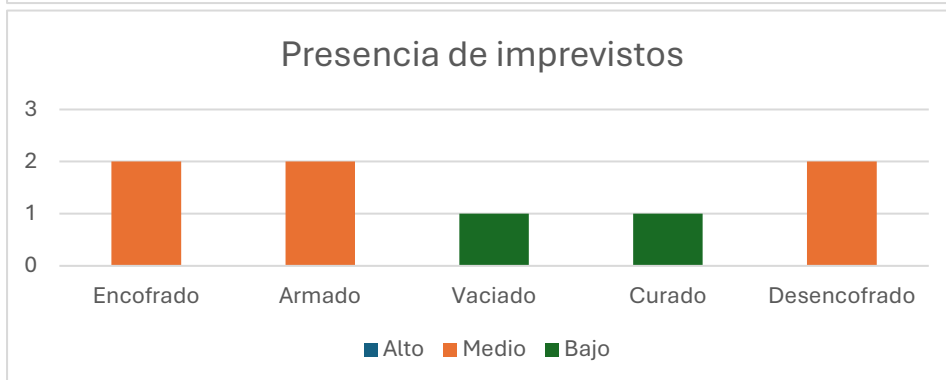
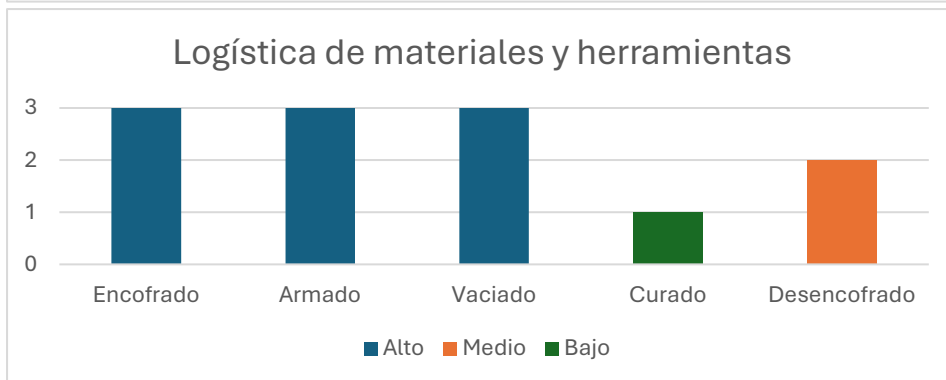
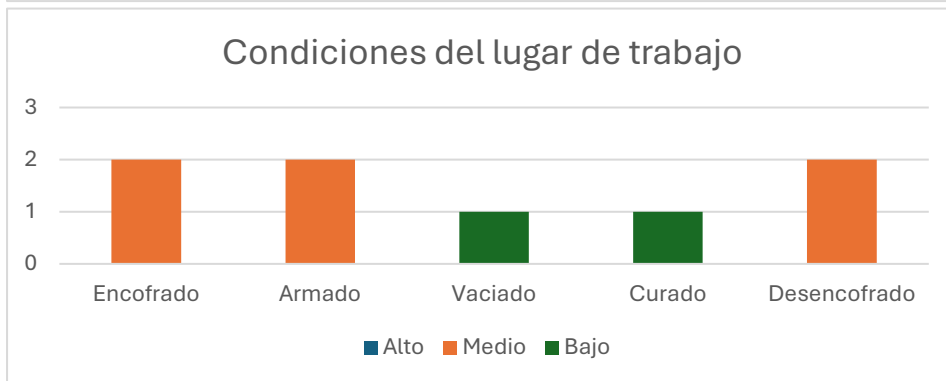
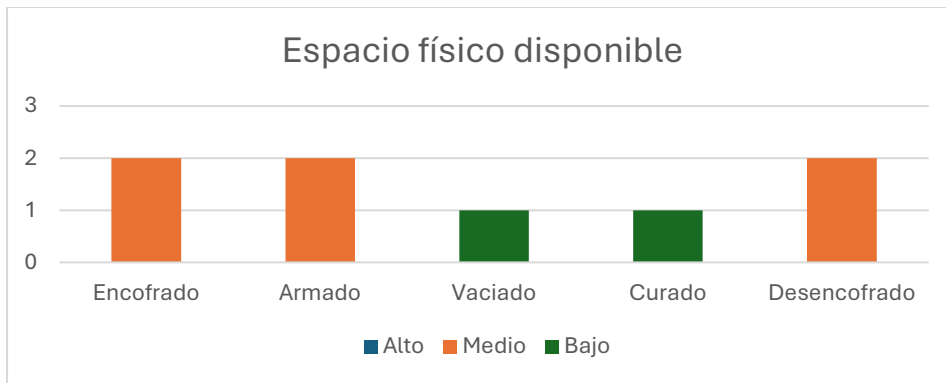
- Clima laboral y relaciones
- Tamaño y composición del equipo
- Disponibilidad de personal
- Espacio físico disponible
- Condiciones del lugar de trabajo
- Logística de materiales y herramientas
- Presencia de imprevistos

Cada factor fue calificado mediante una ponderación de alto, medio y bajo según la percepción de los encuestados.

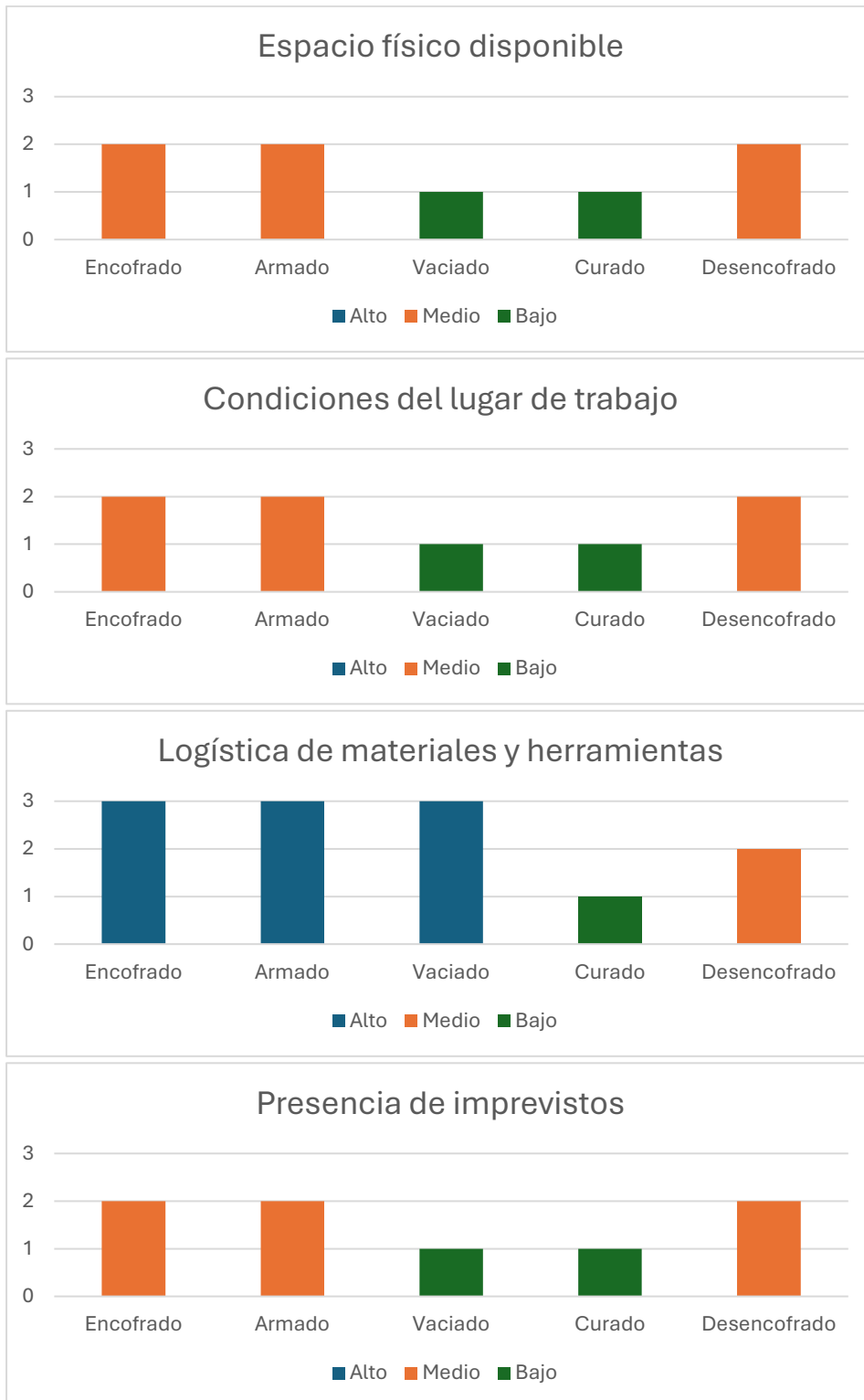
Proyecto JAMI'S HOUSE



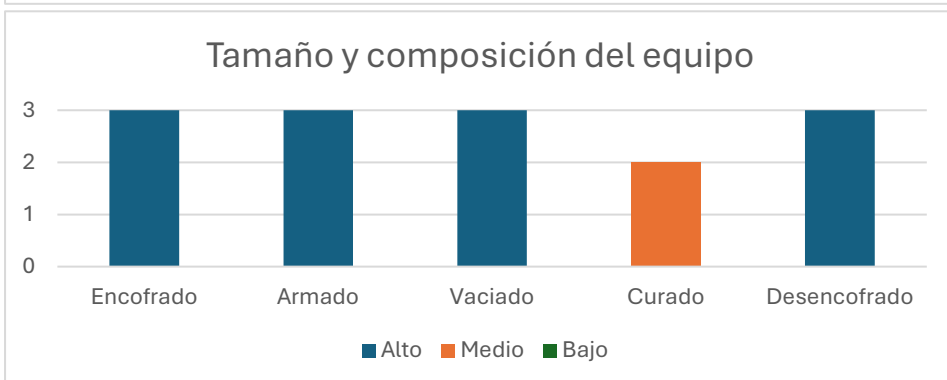
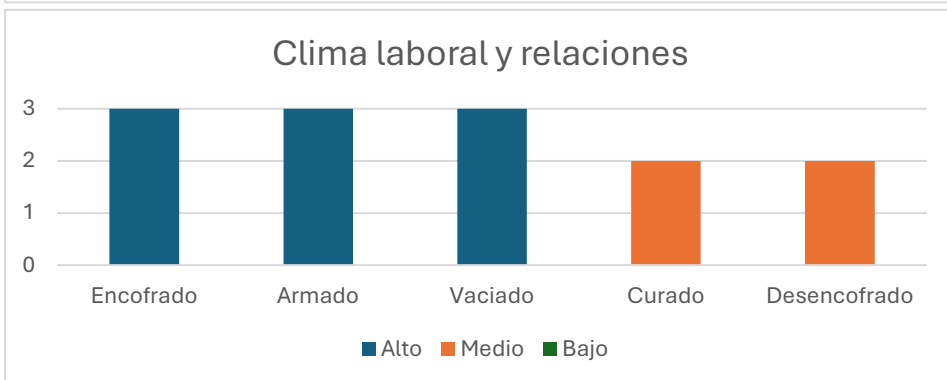
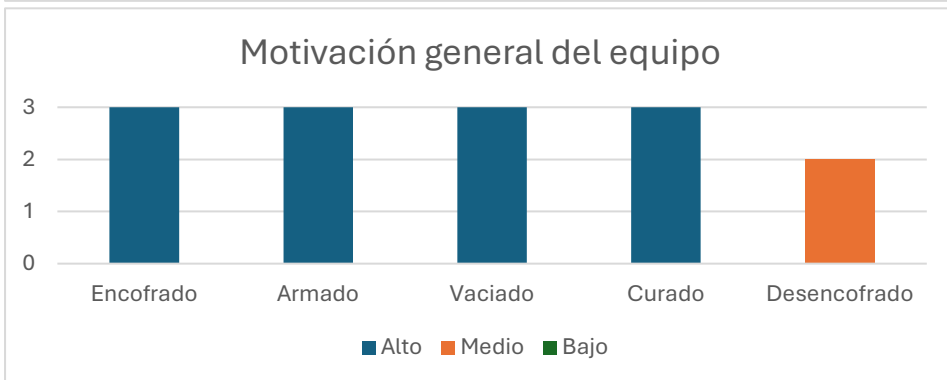
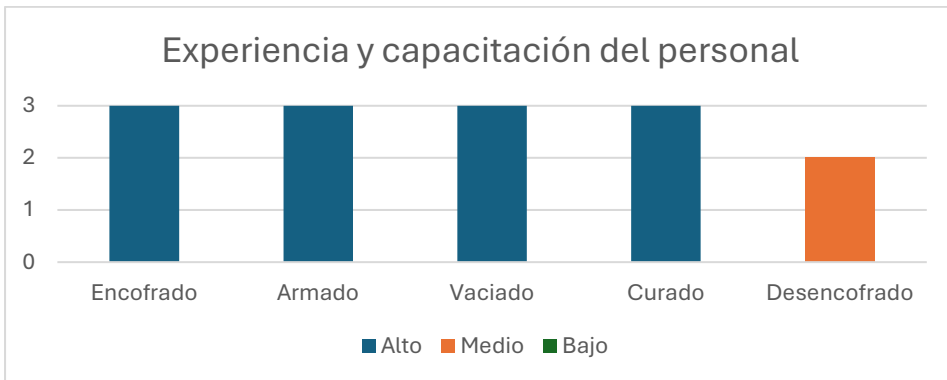


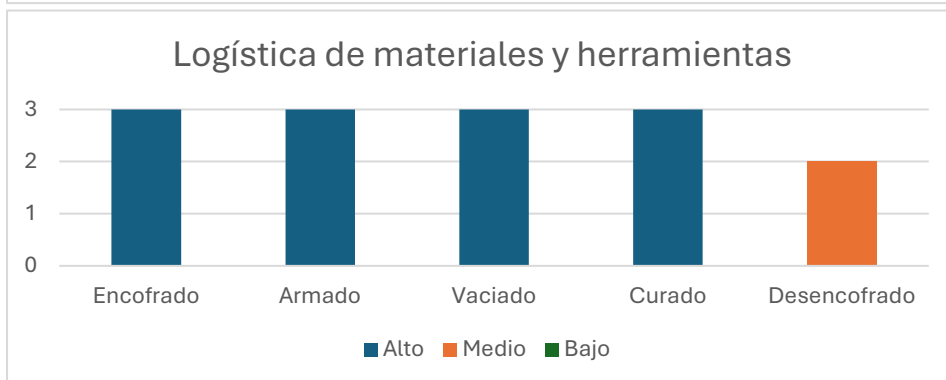
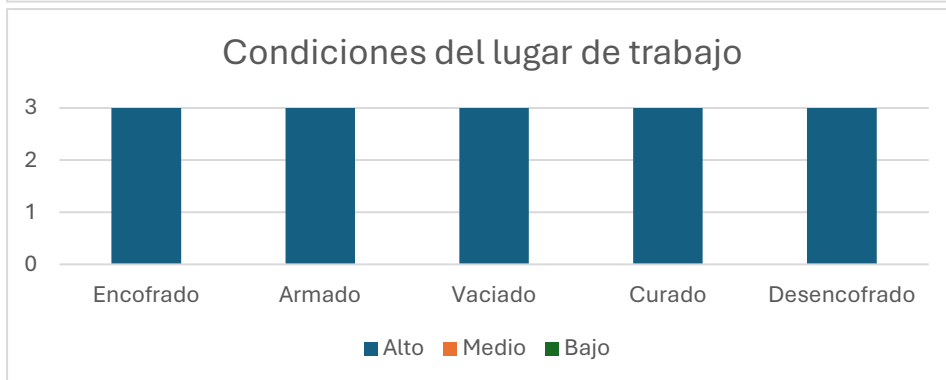
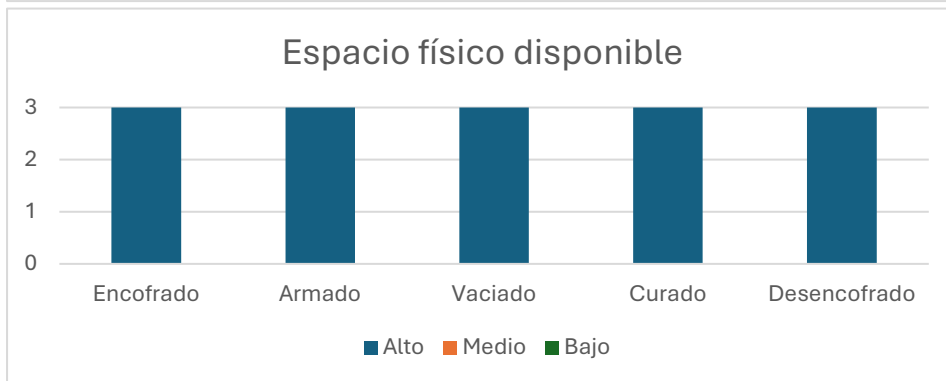
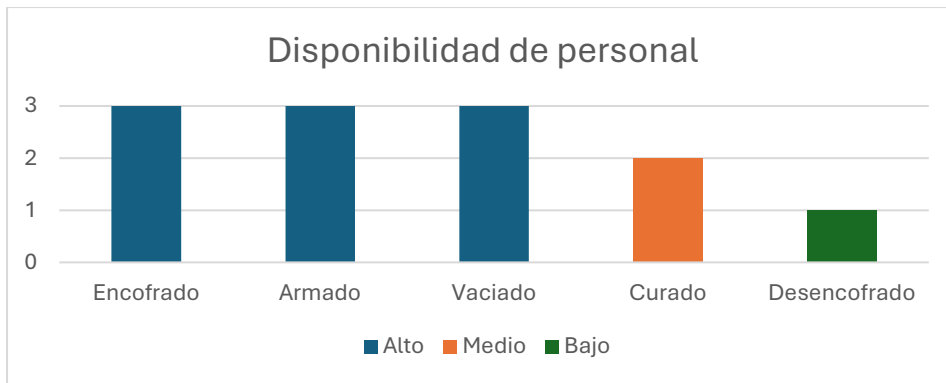


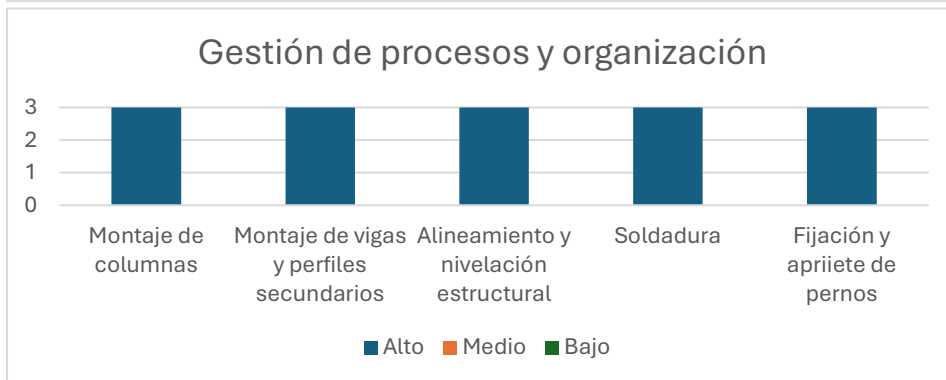
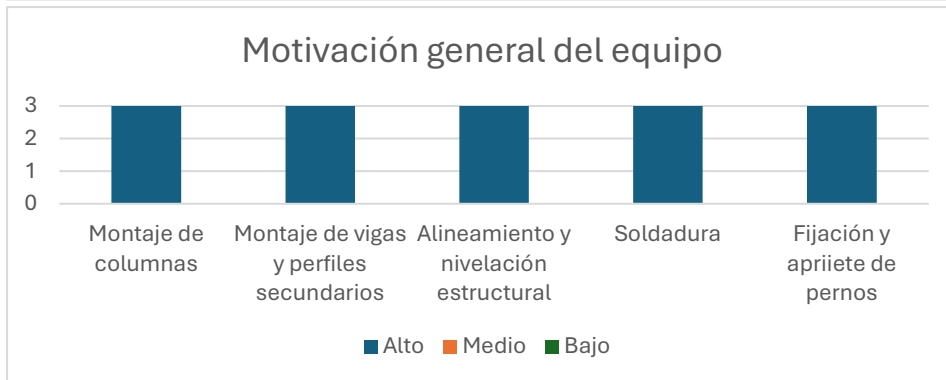
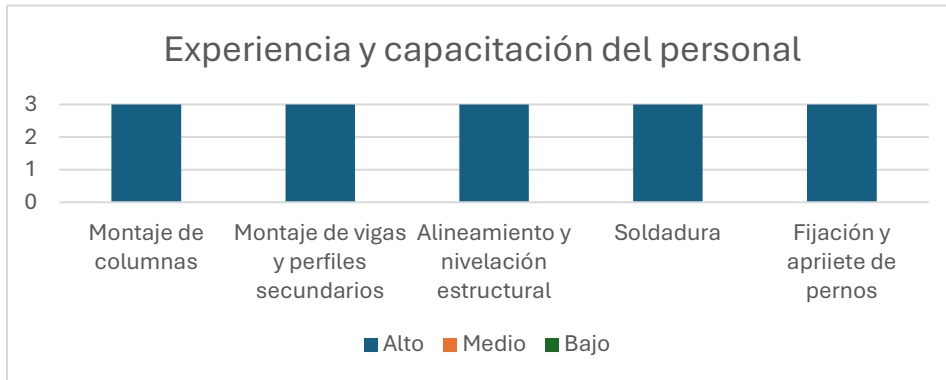
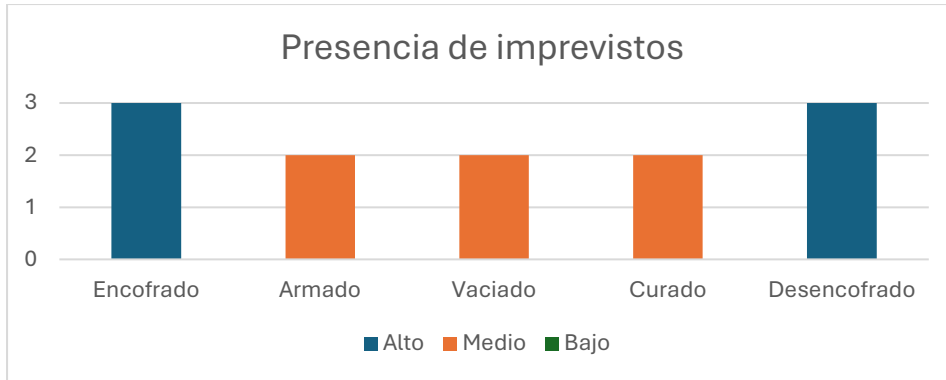
Proyecto QONDESA

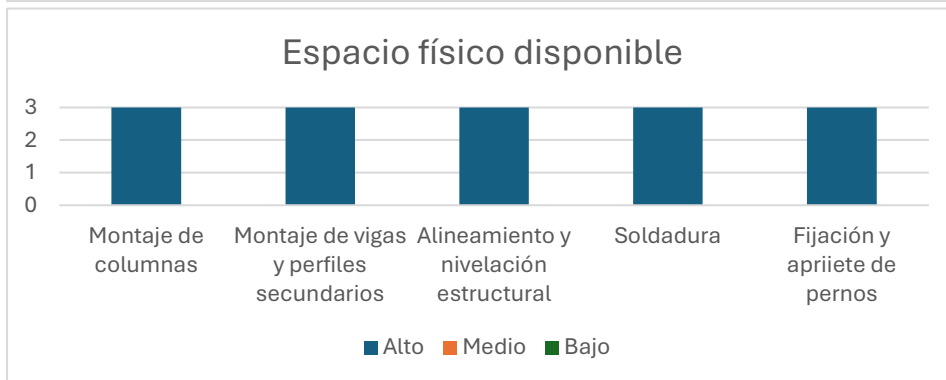
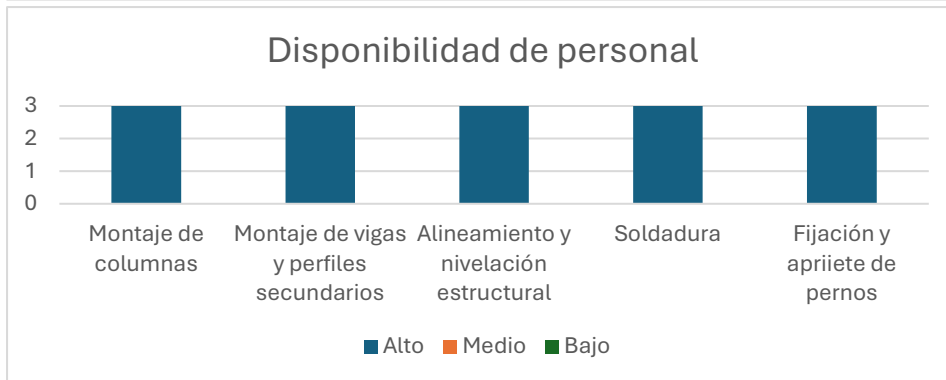
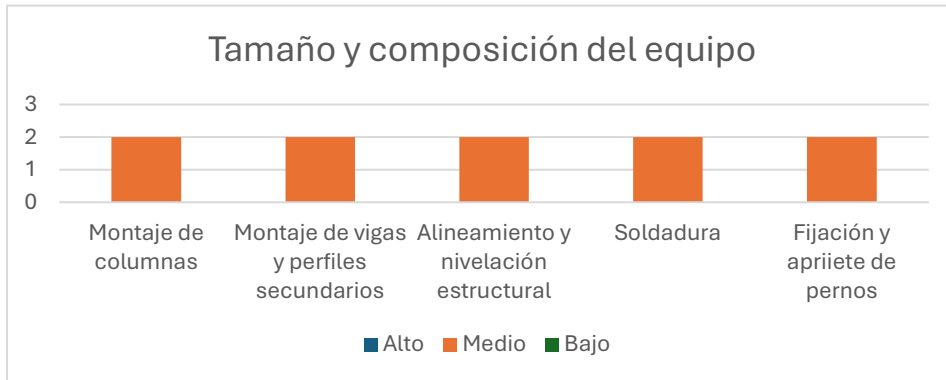
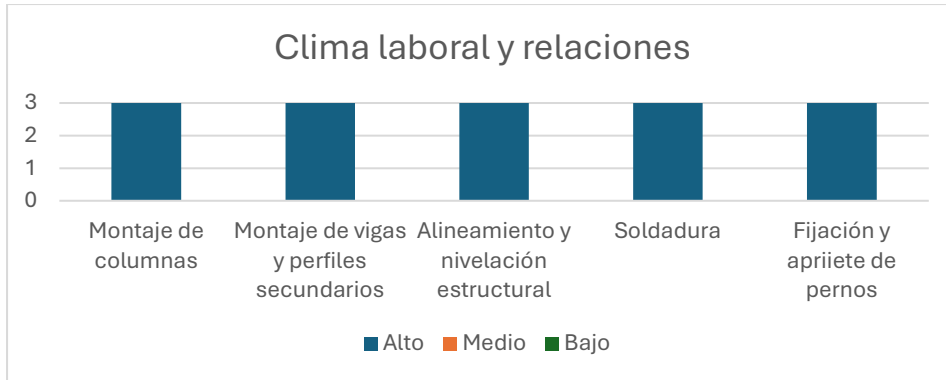


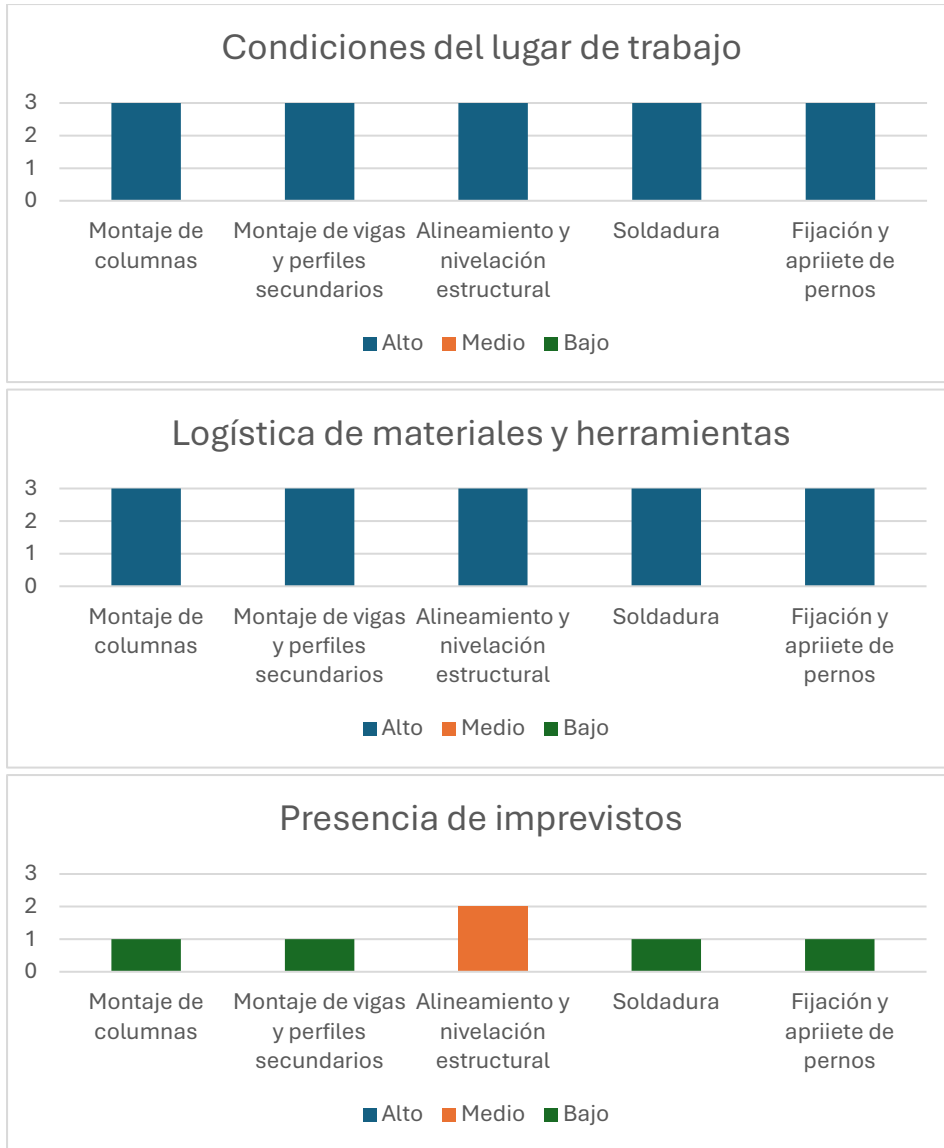
Proyecto MONTVIEW



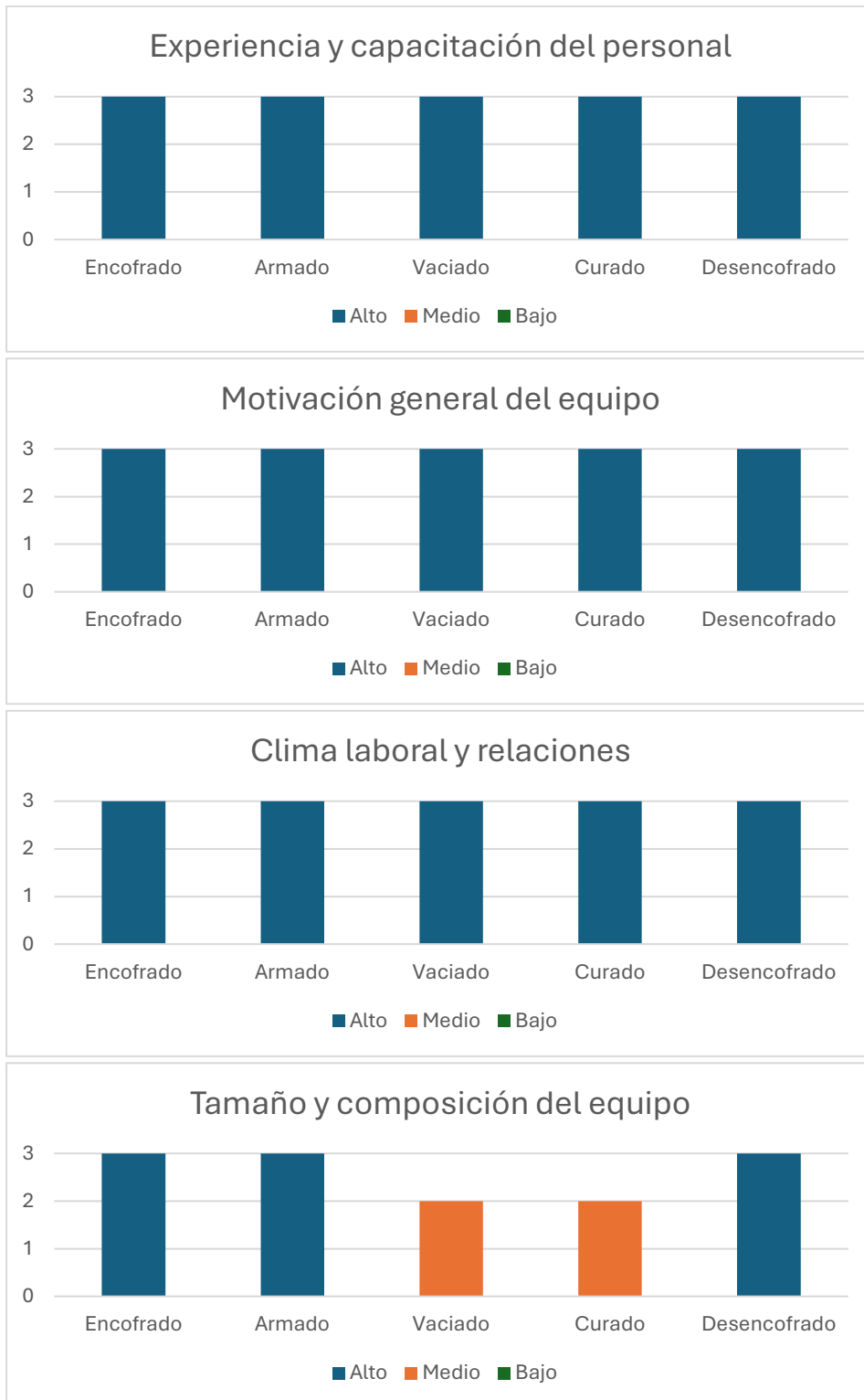


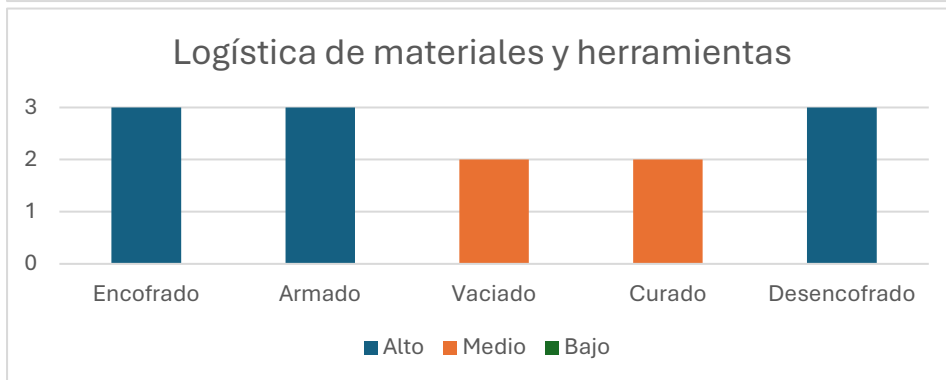
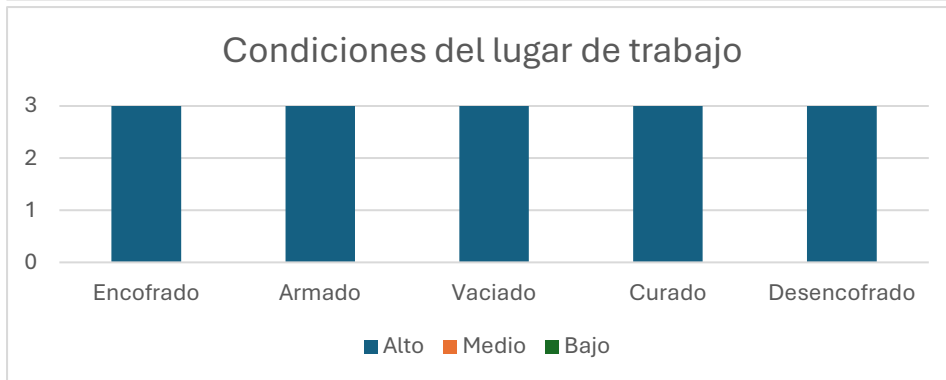
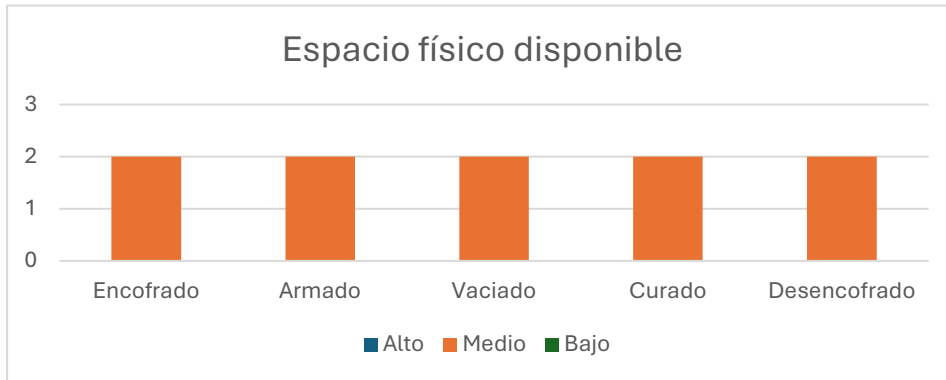
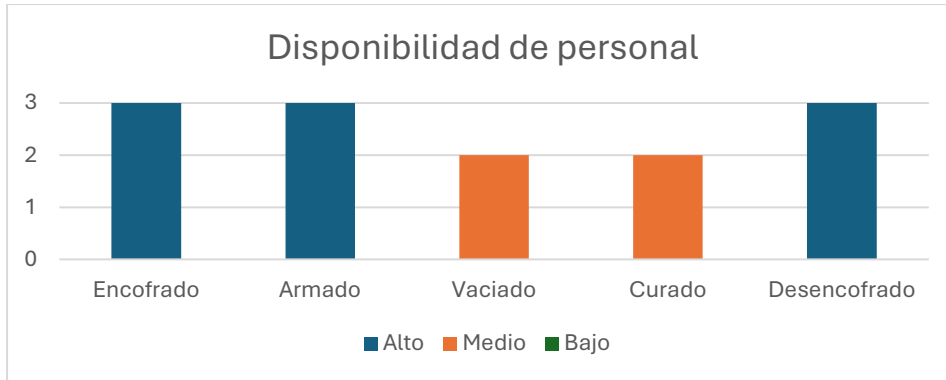


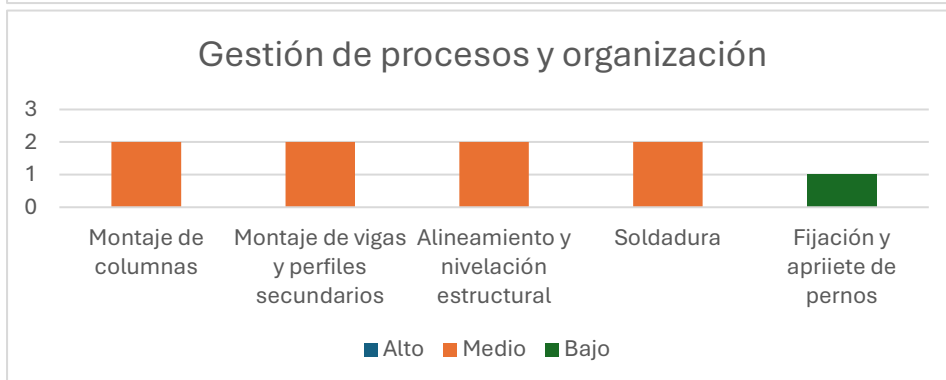
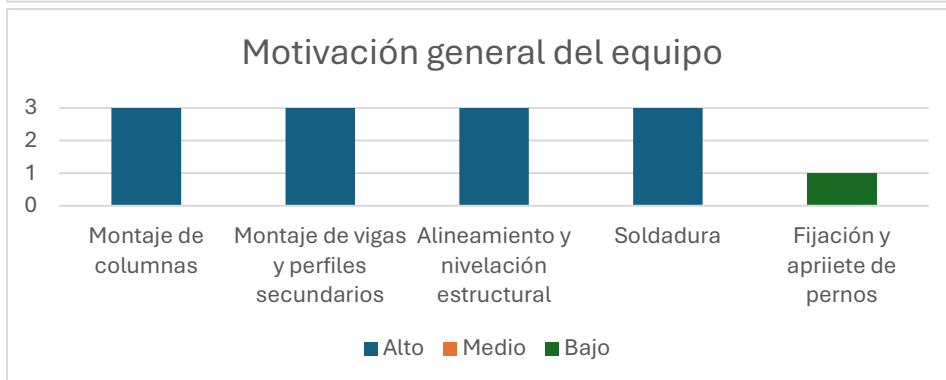
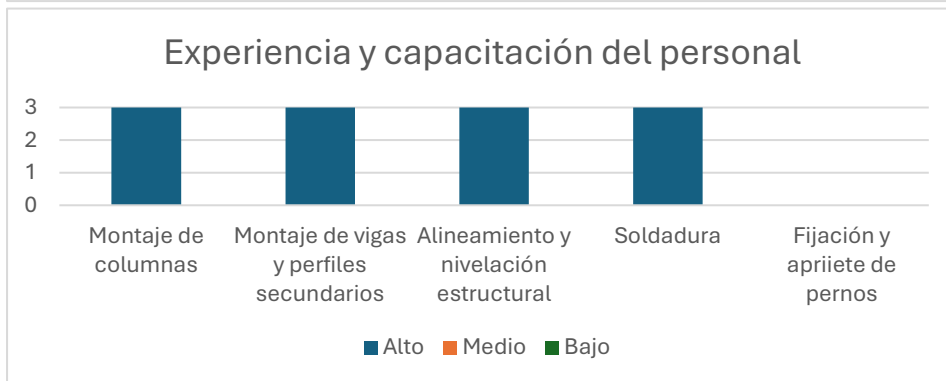
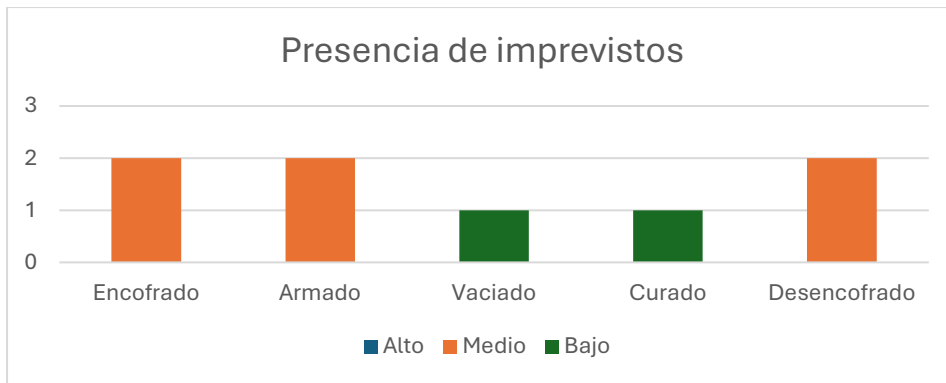


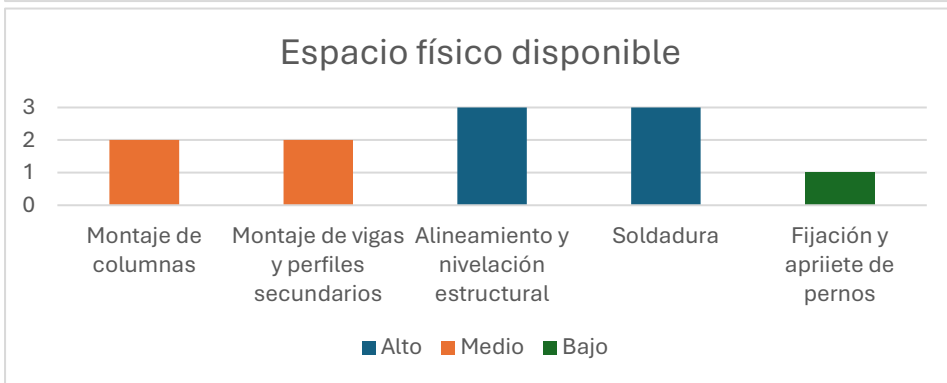
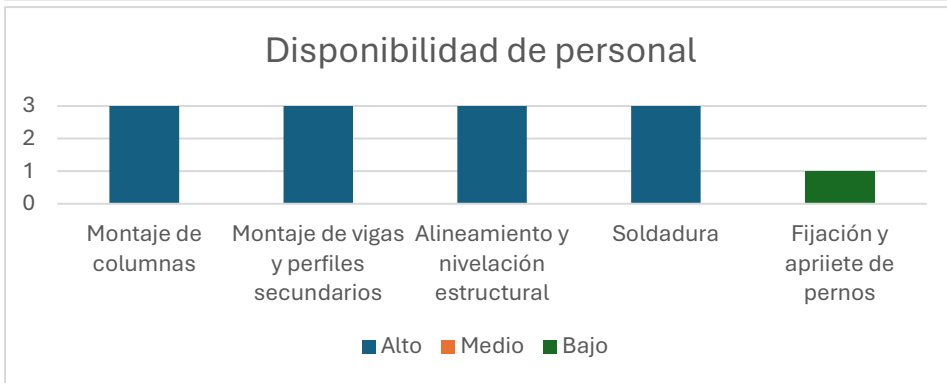
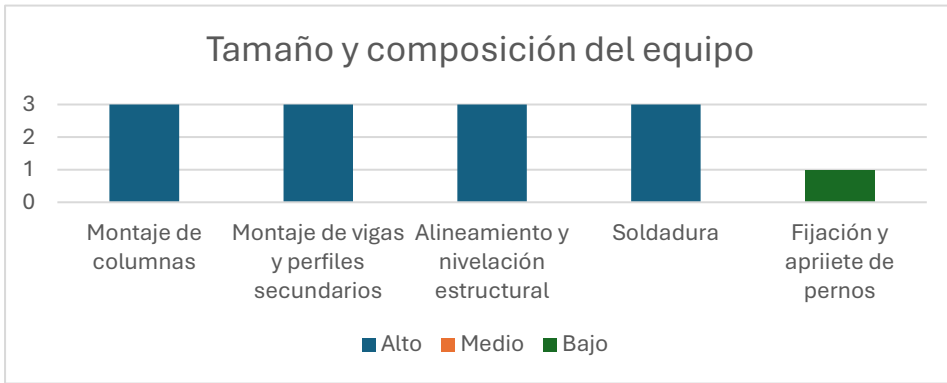
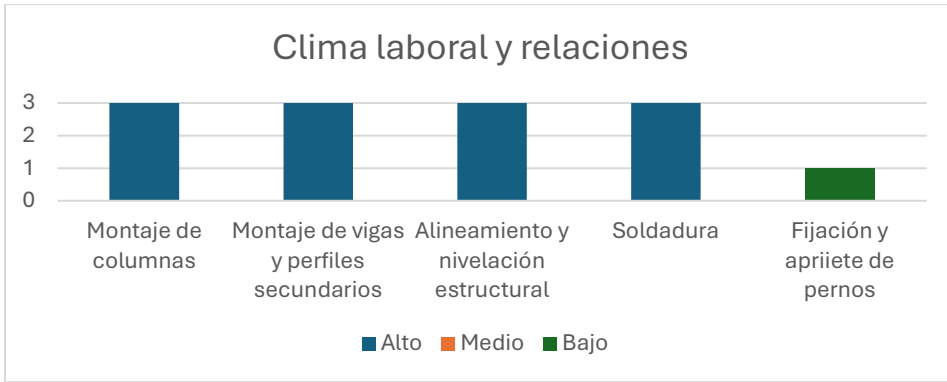


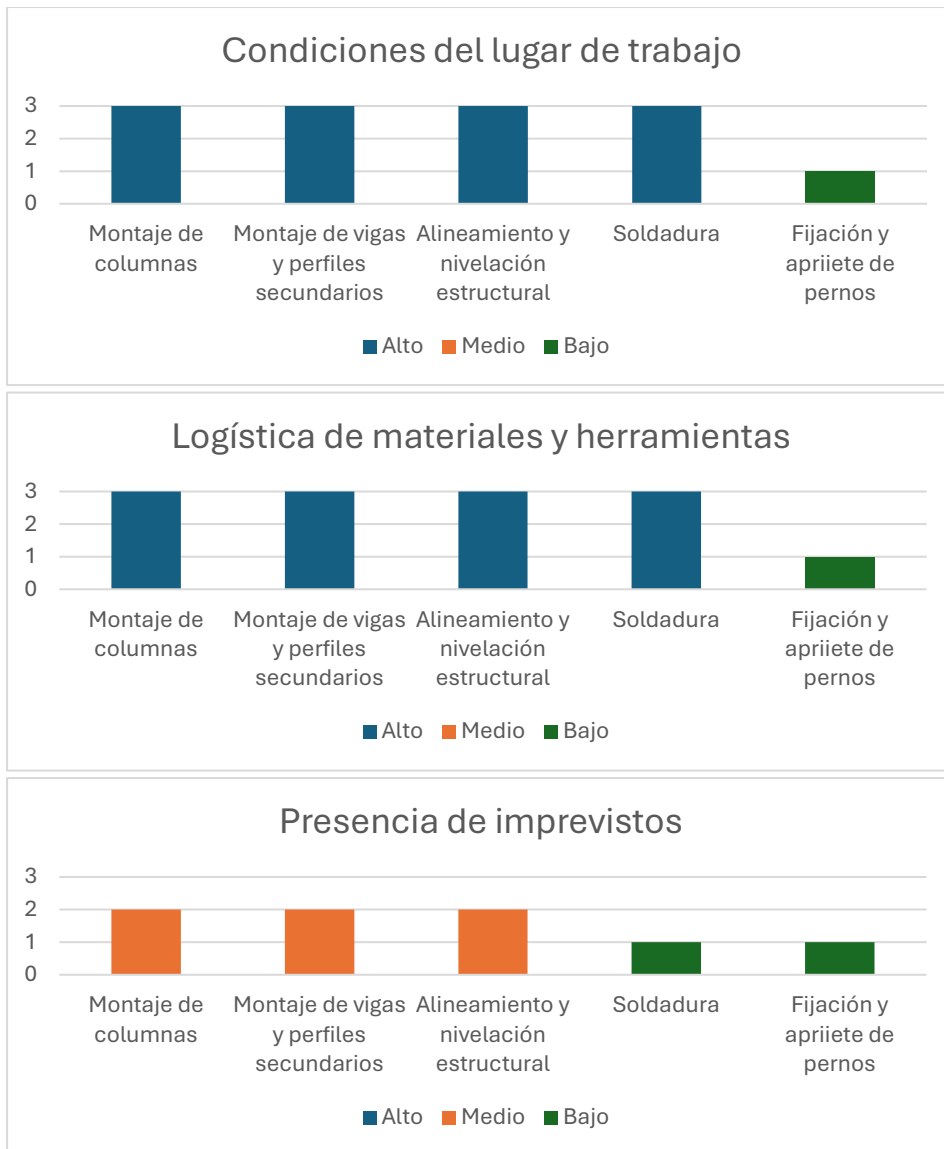
Proyecto BALANCE



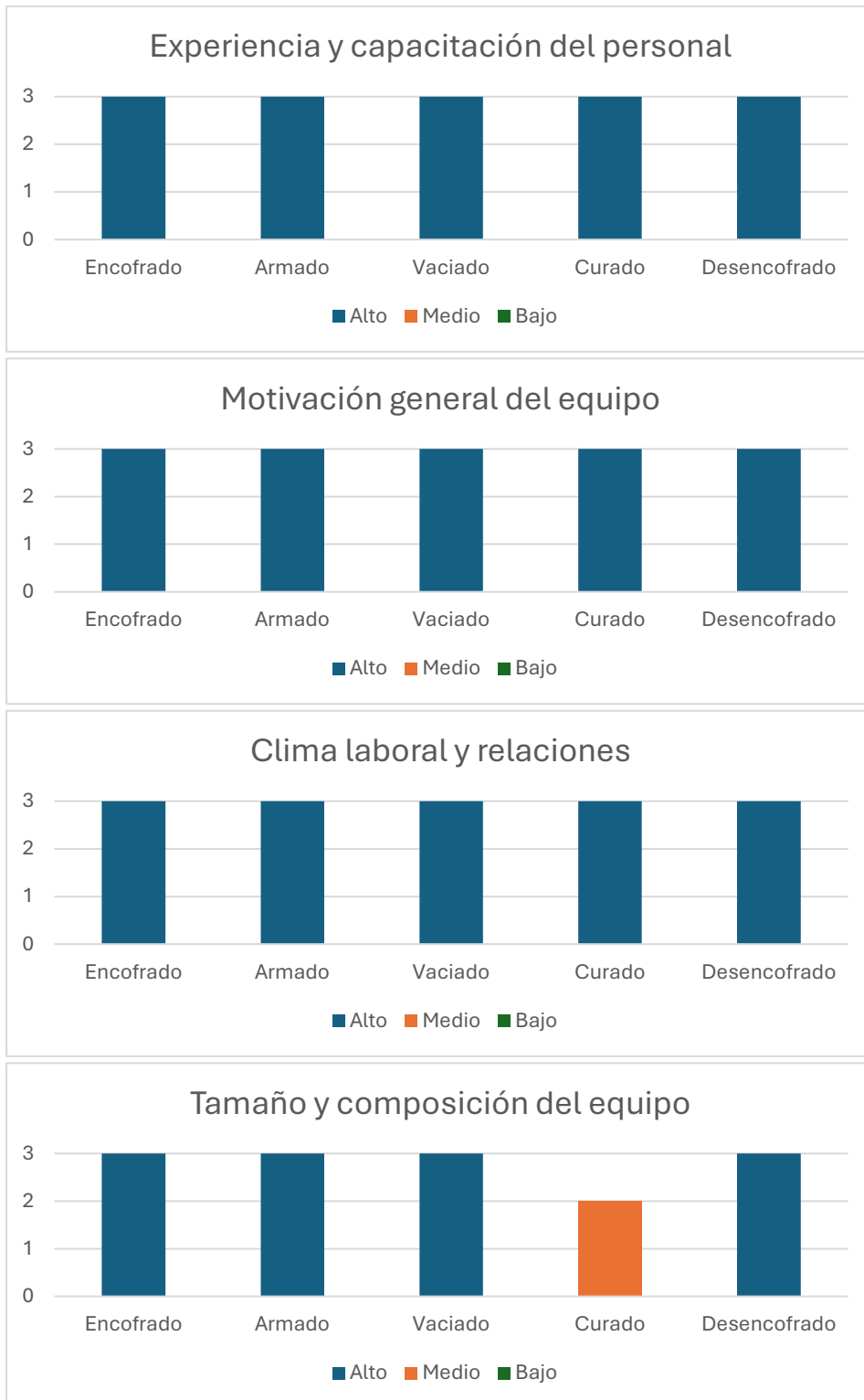


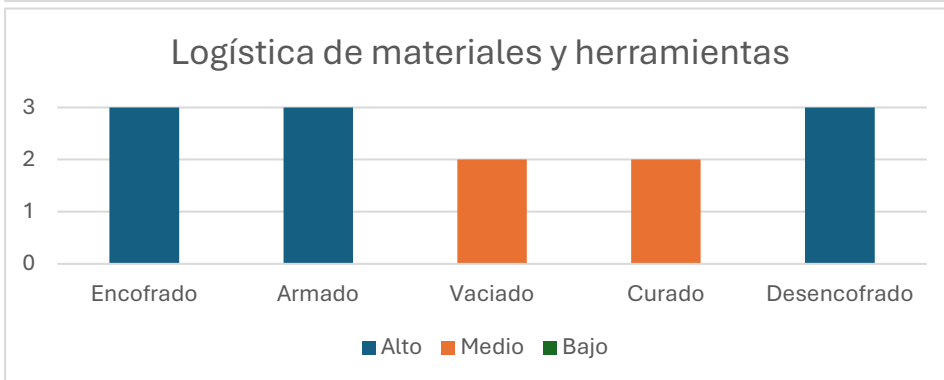
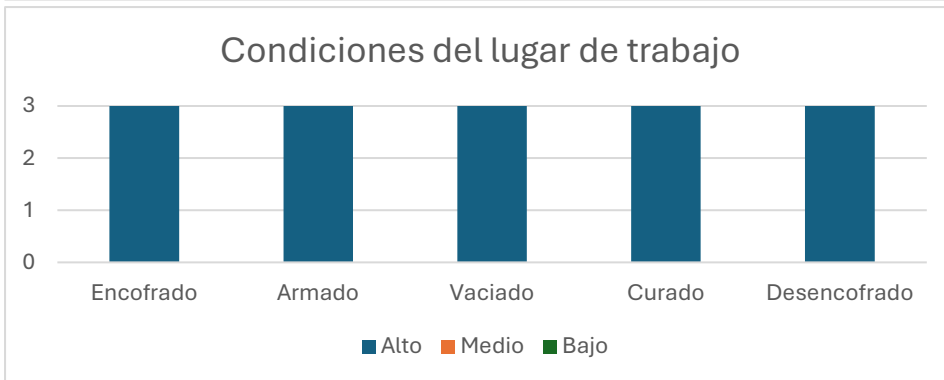
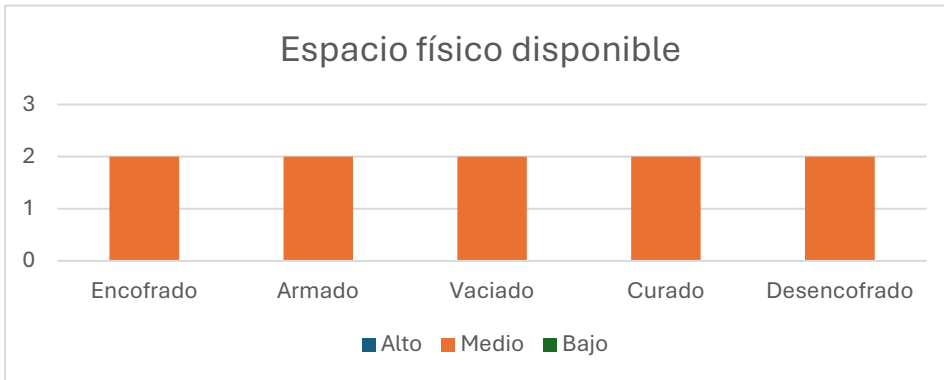
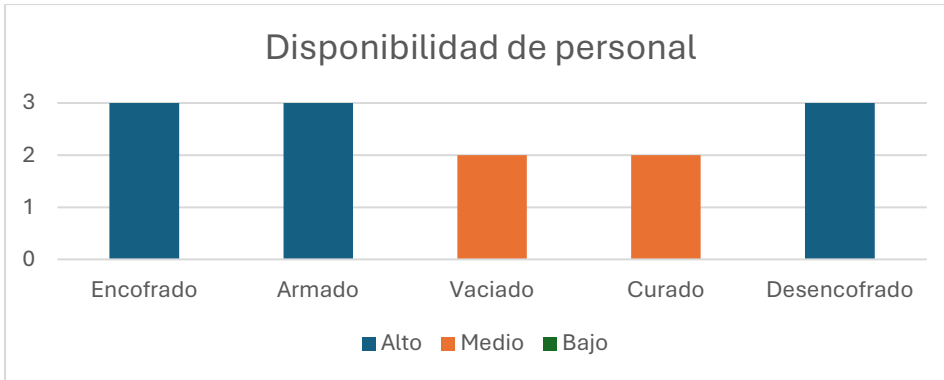


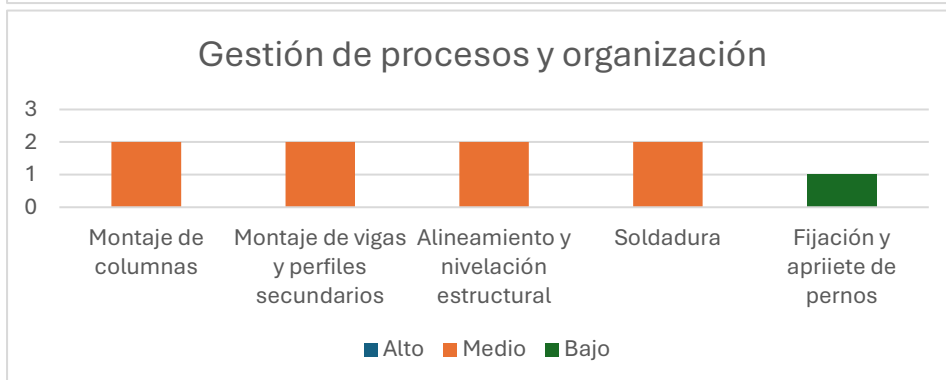
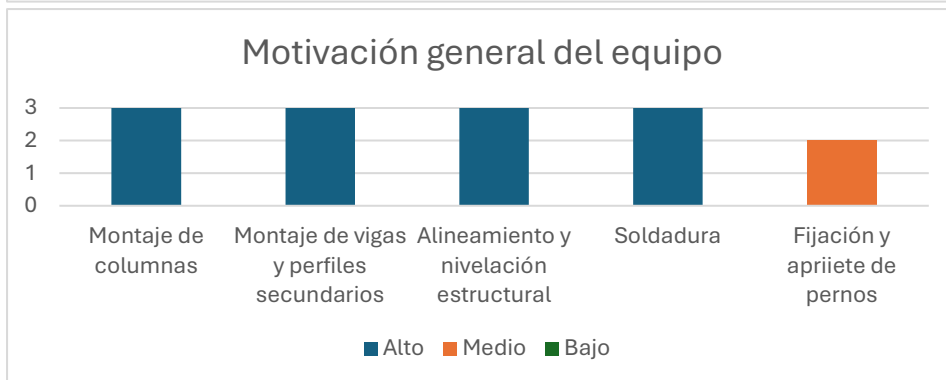
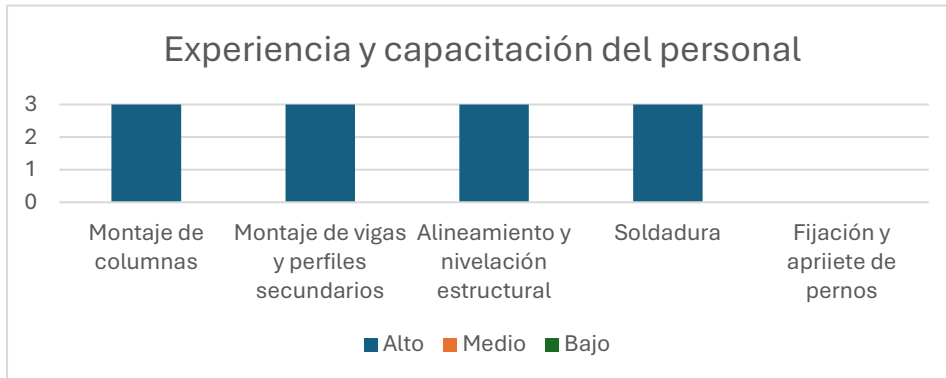
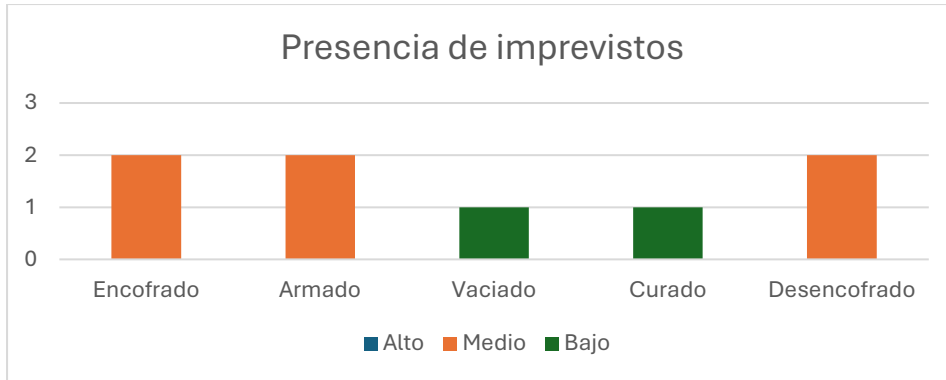


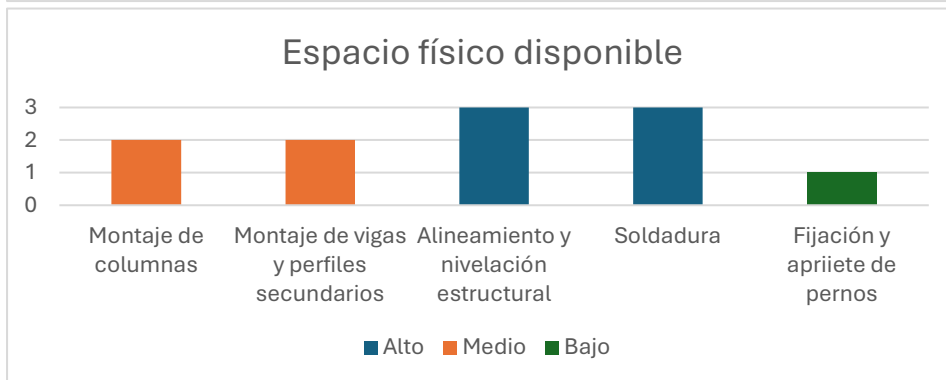
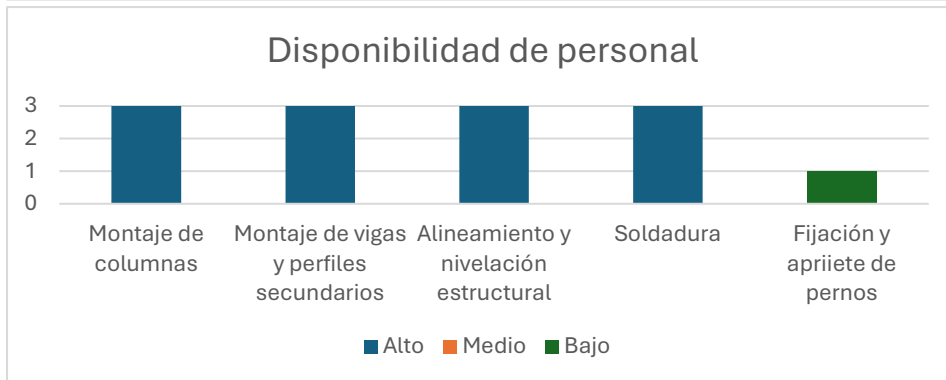
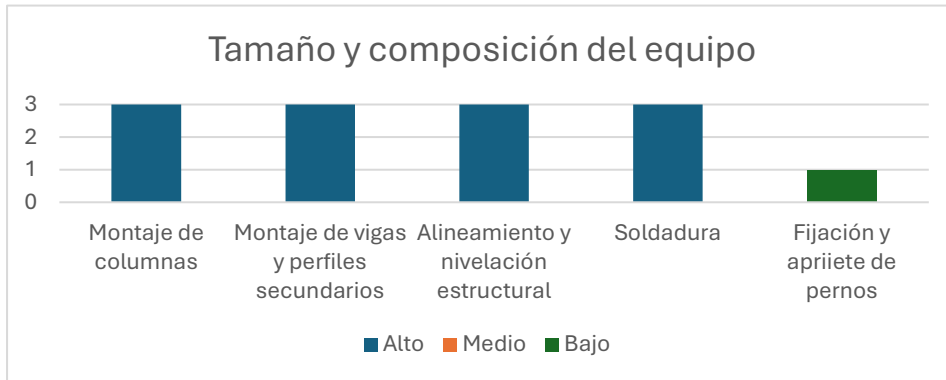
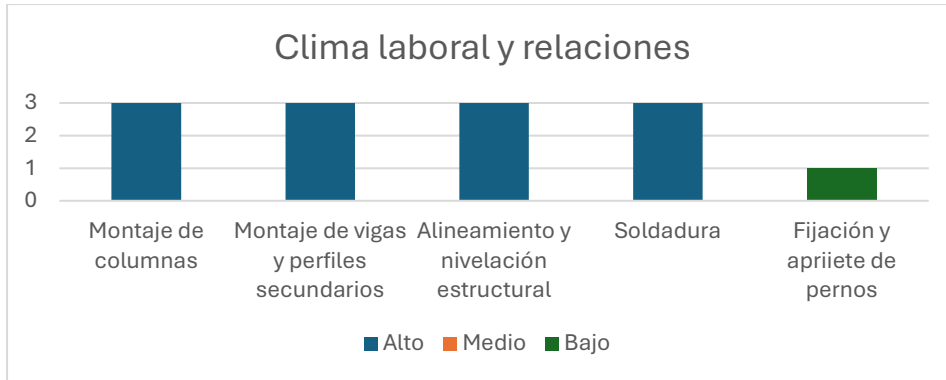


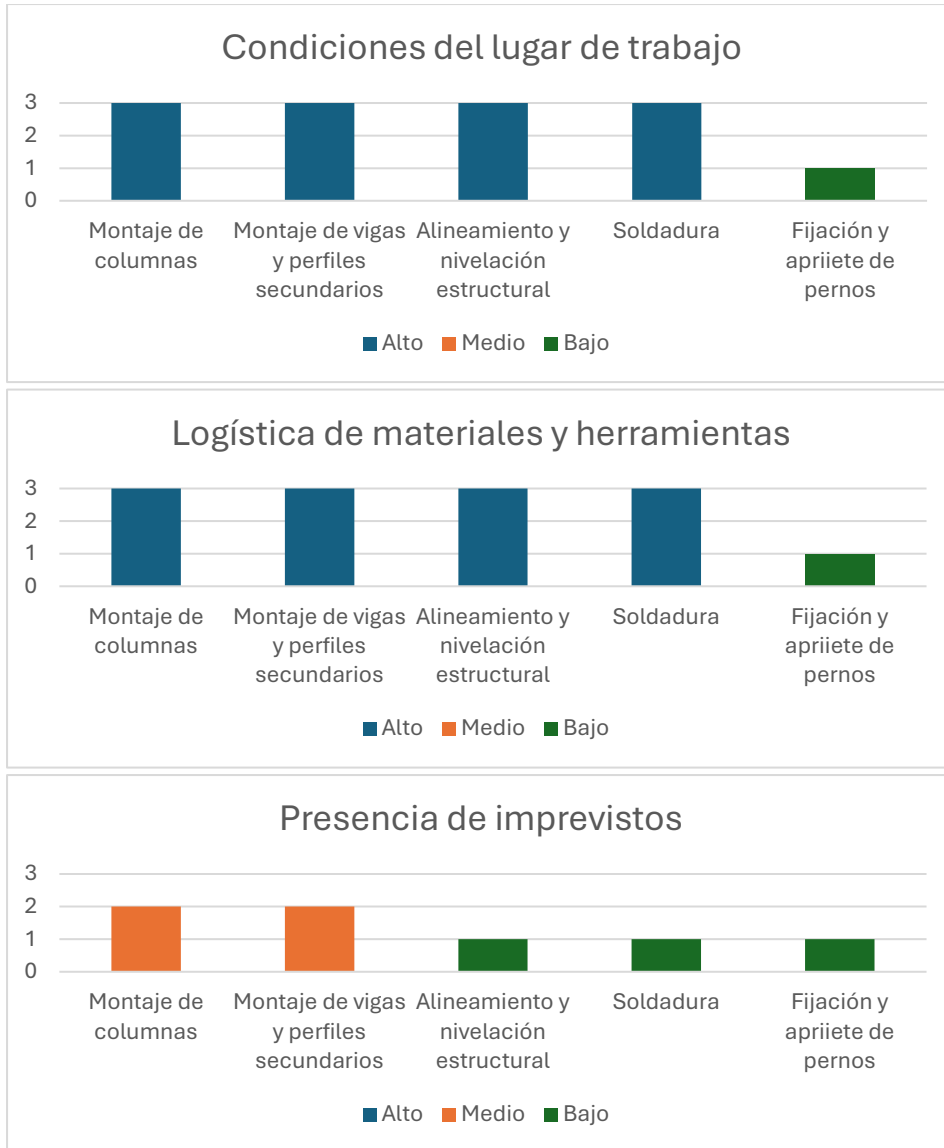
Proyecto TERRA



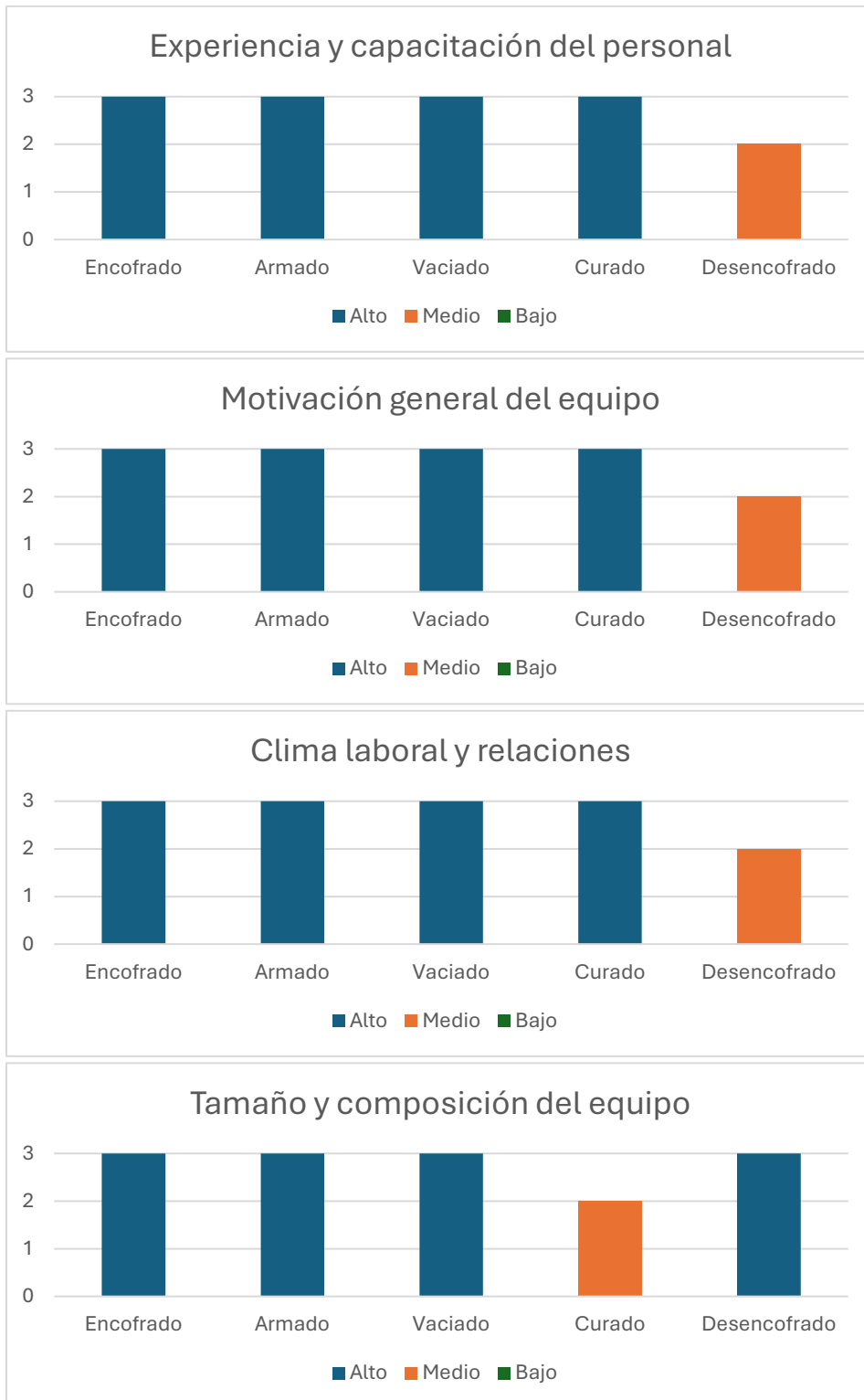


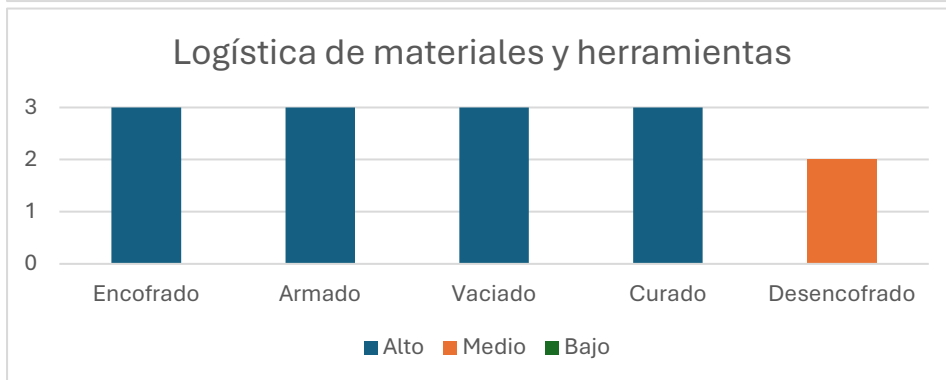
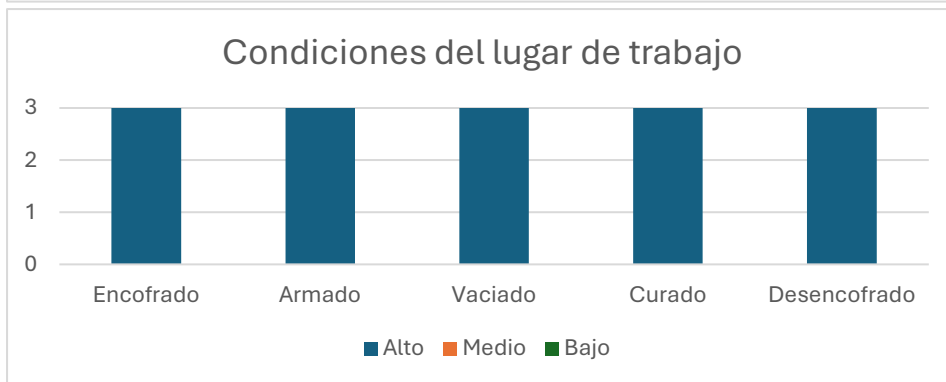
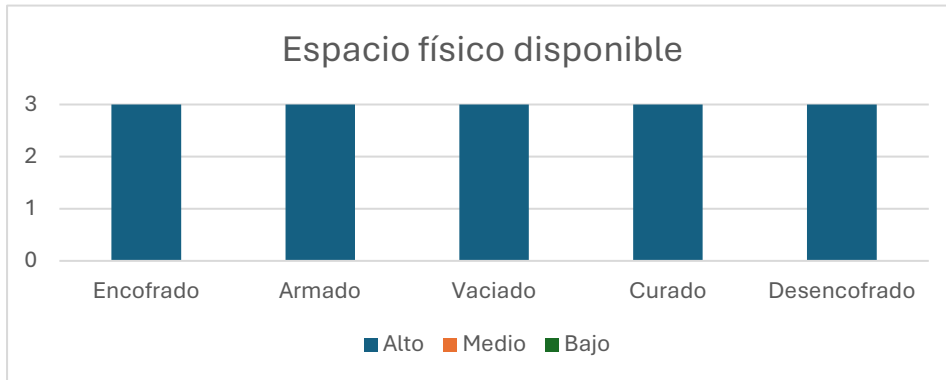
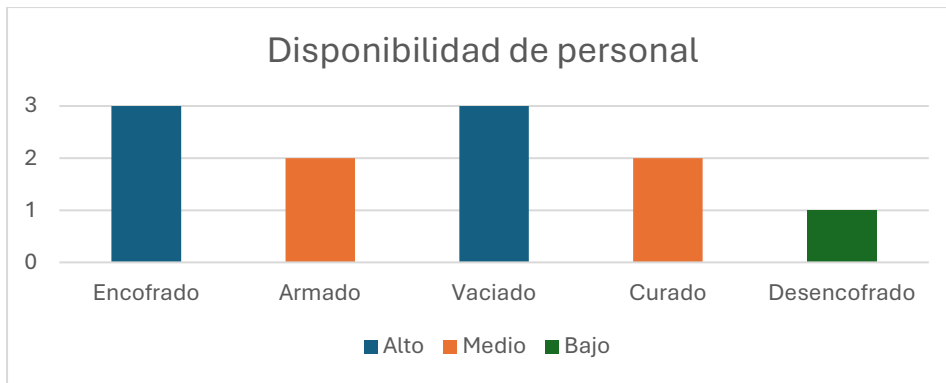


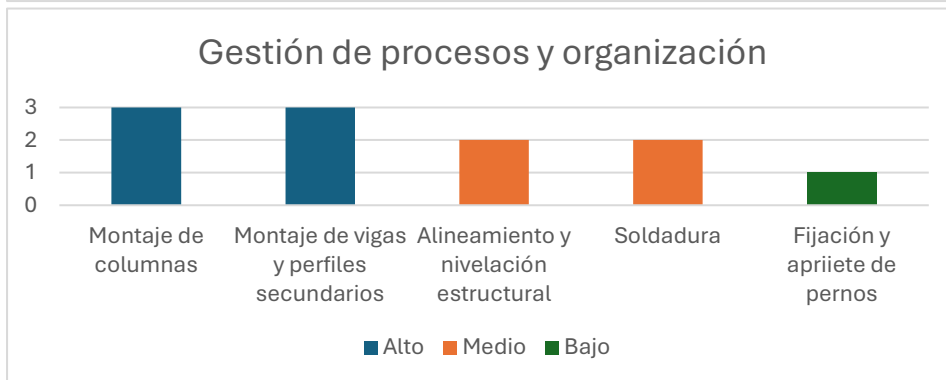
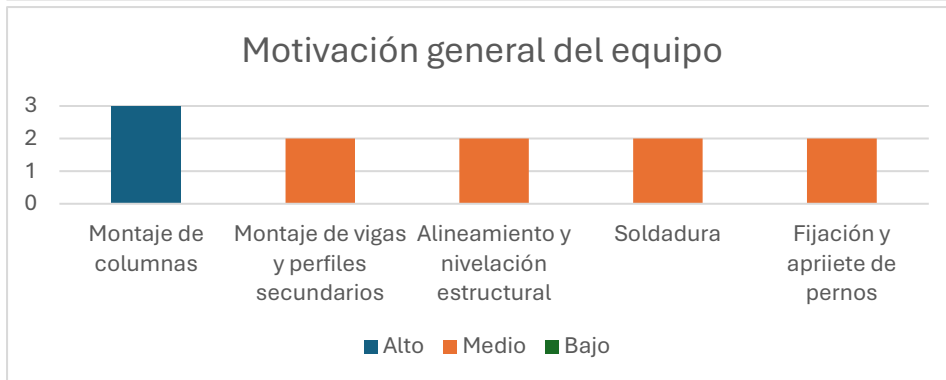
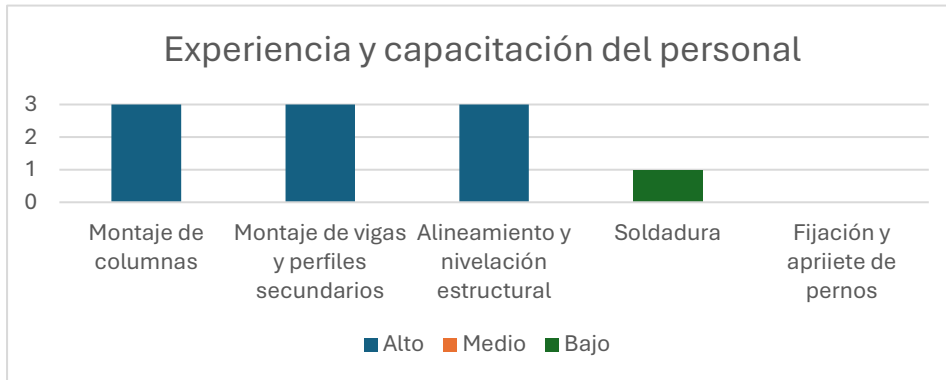
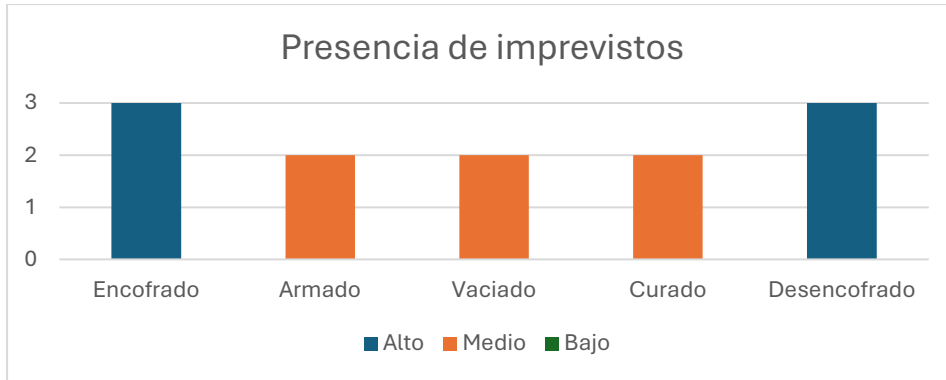


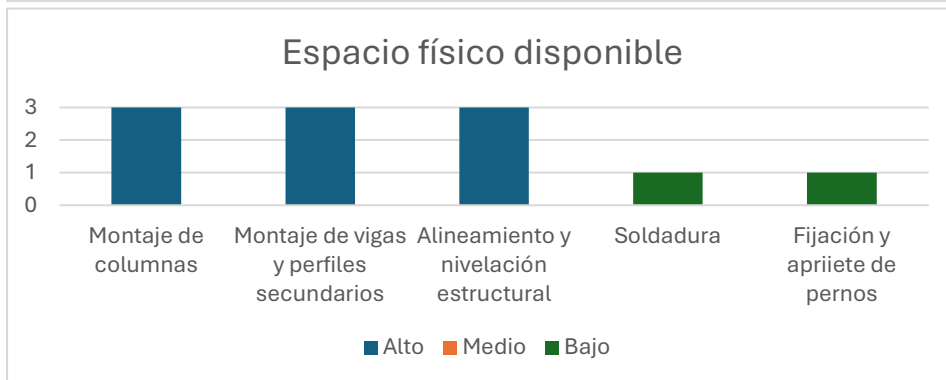
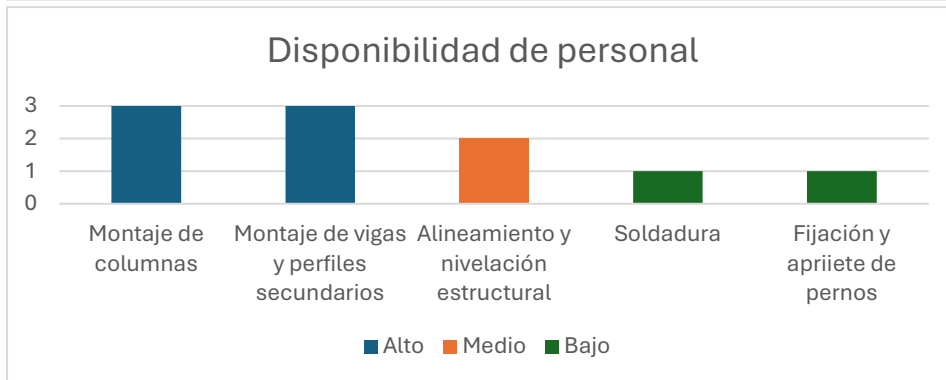
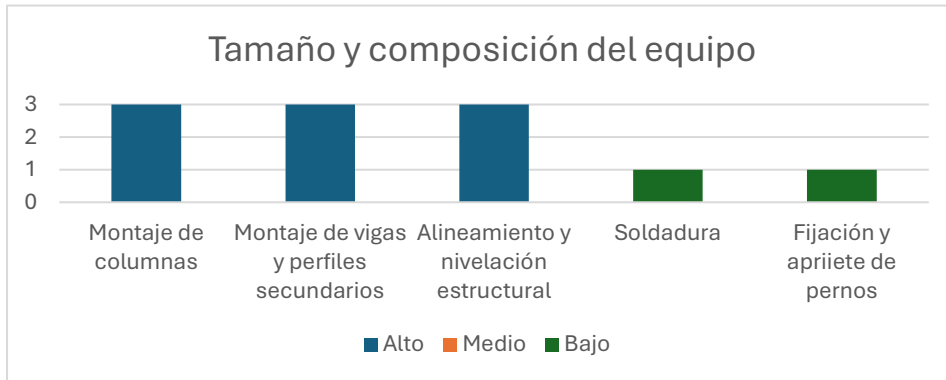
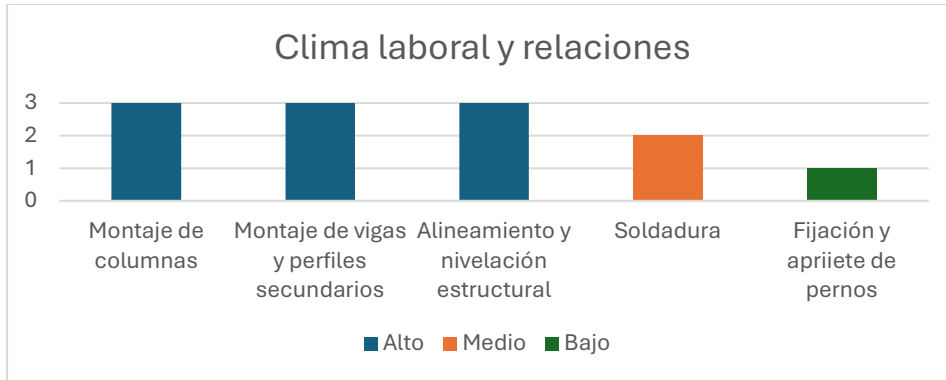


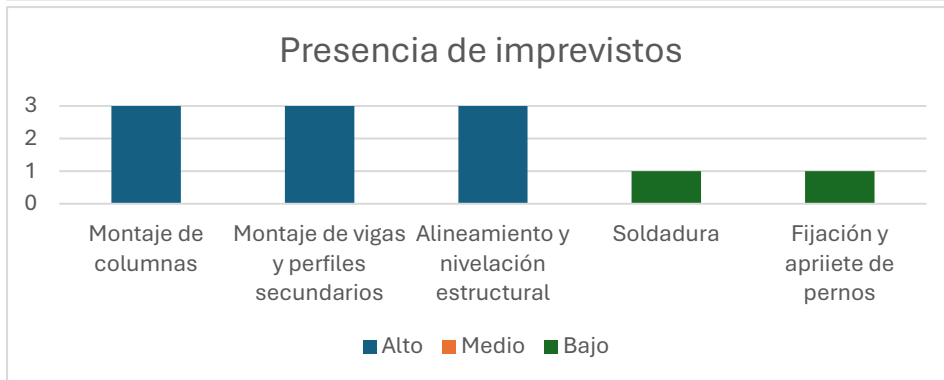
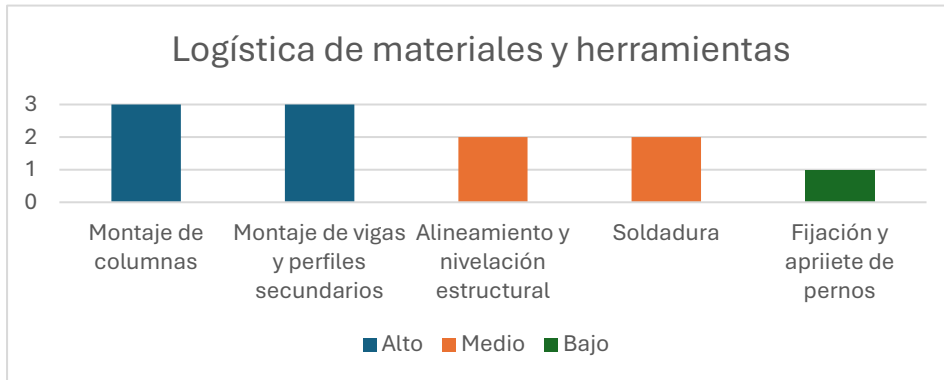
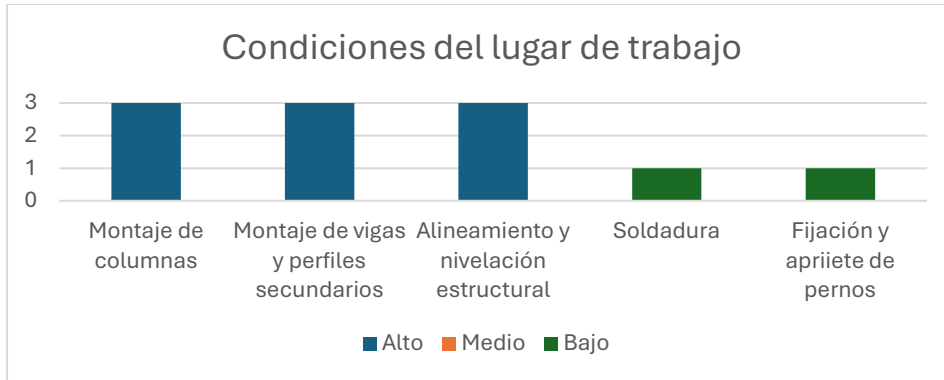
Proyecto OMEGA LIVING



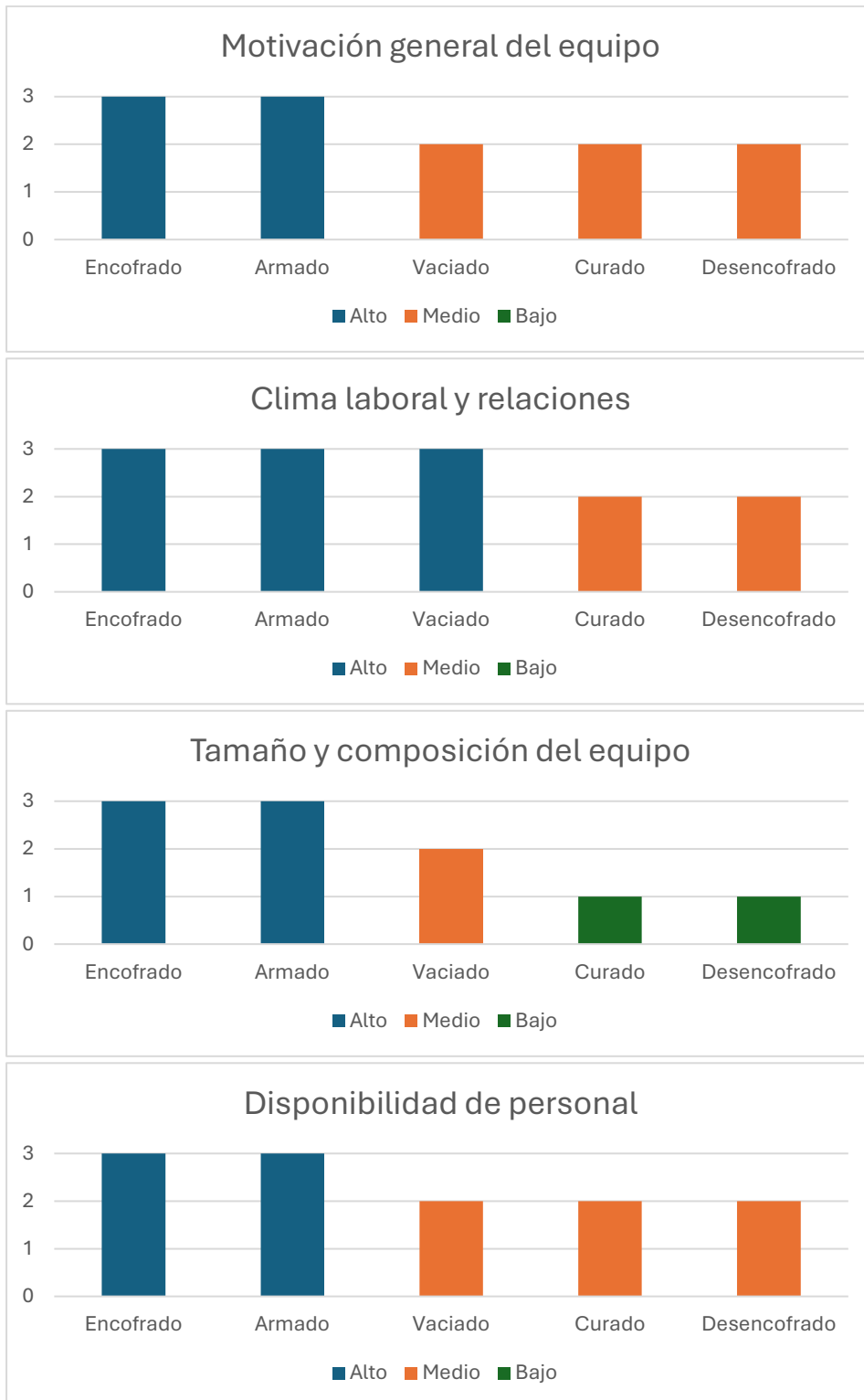


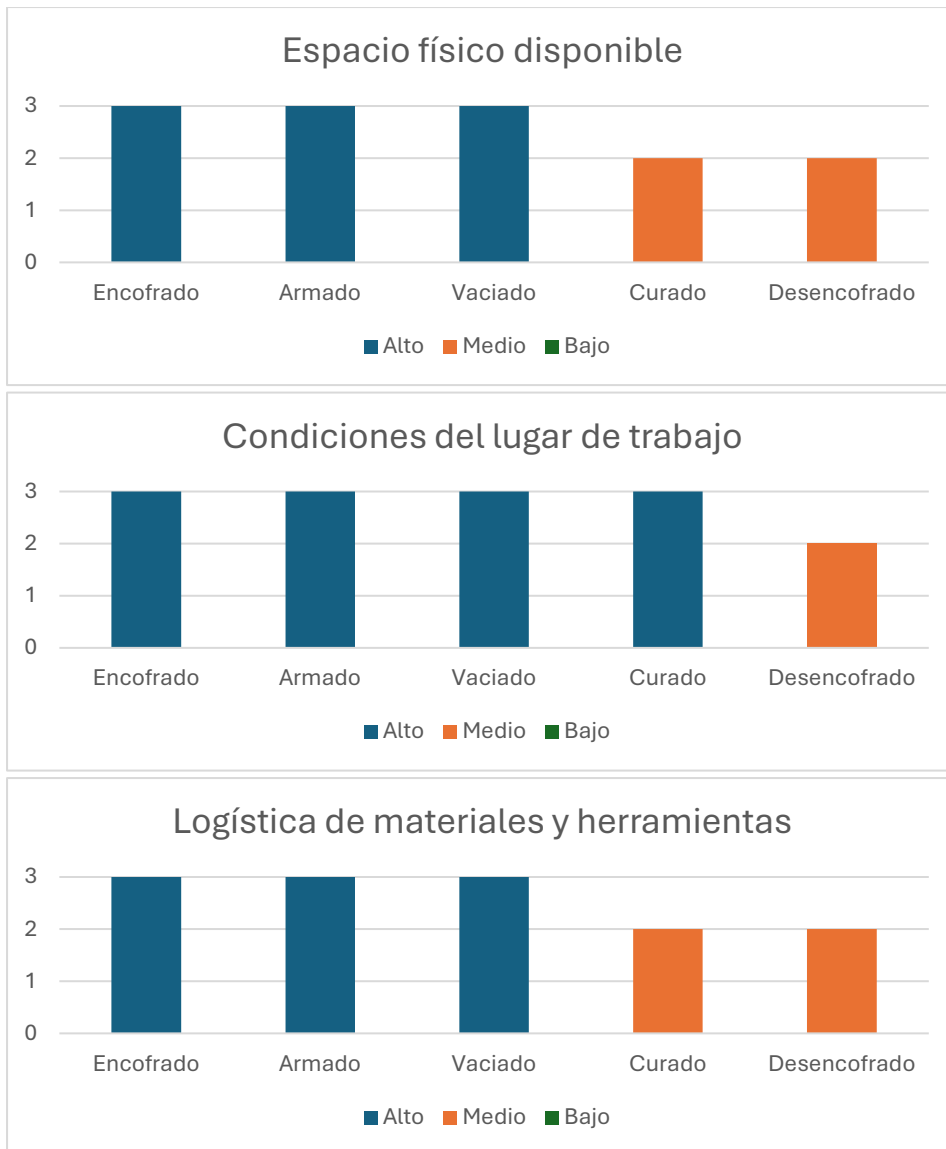


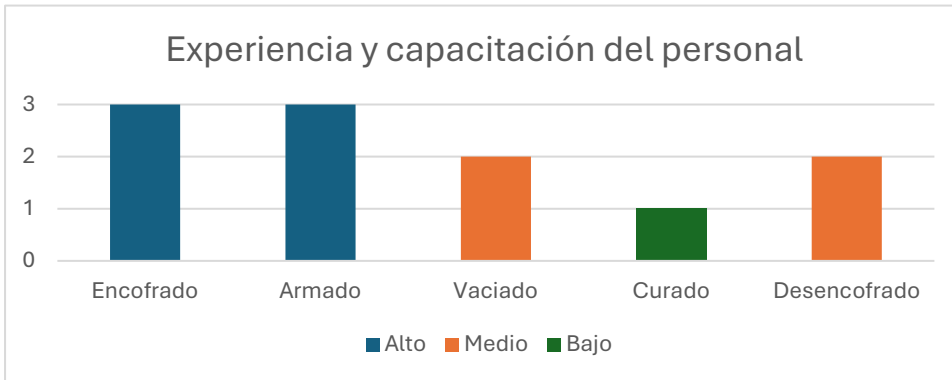
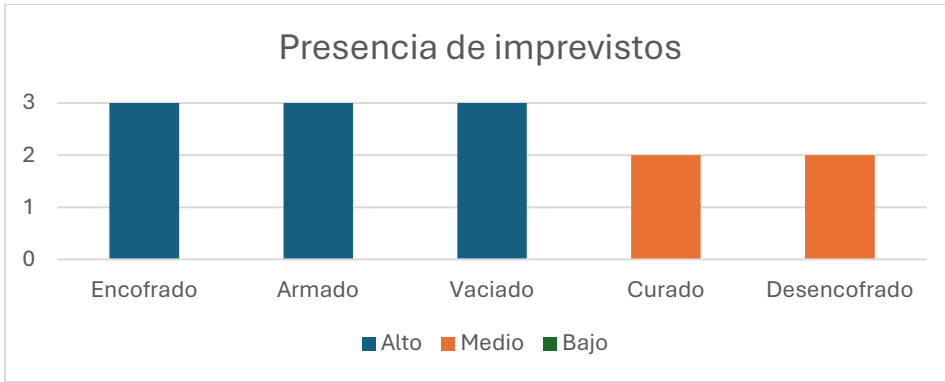




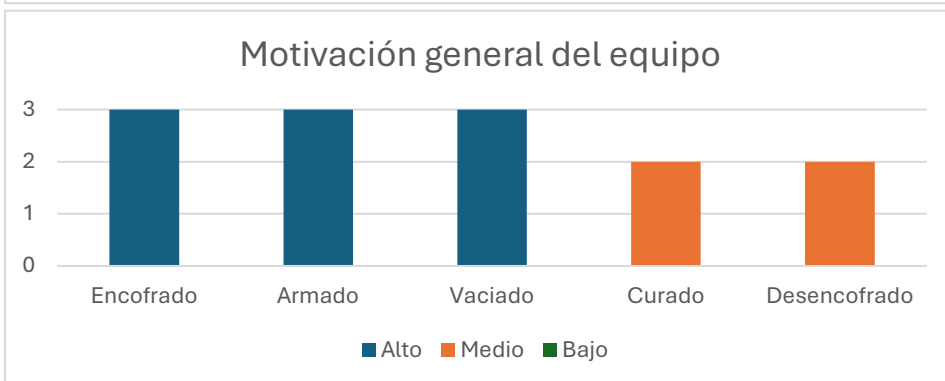
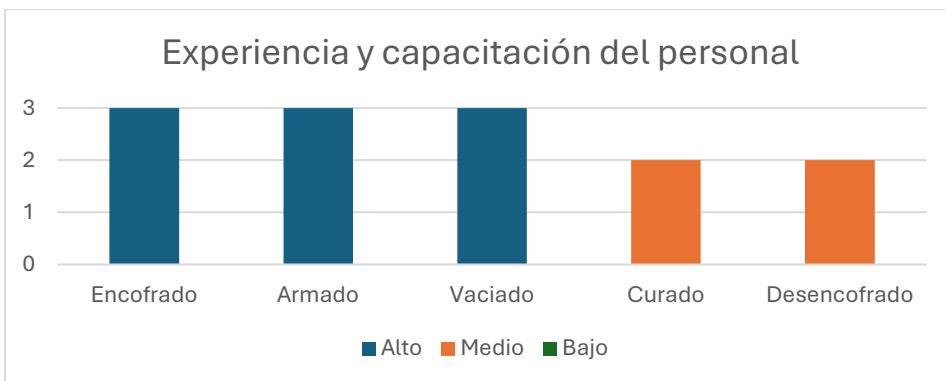
Proyecto LUZ

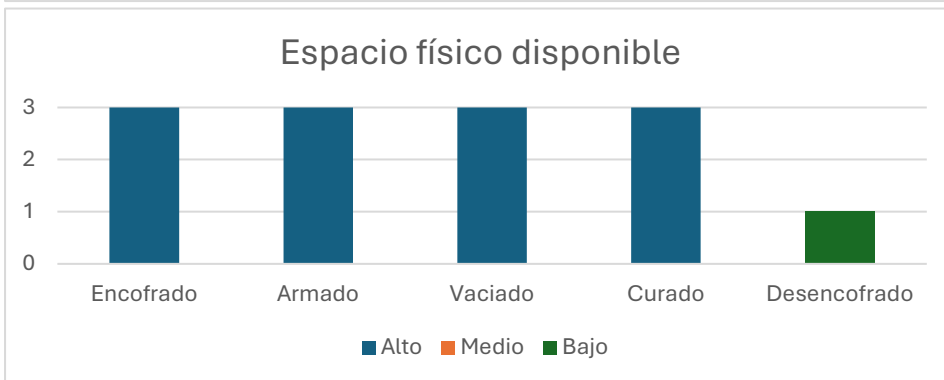
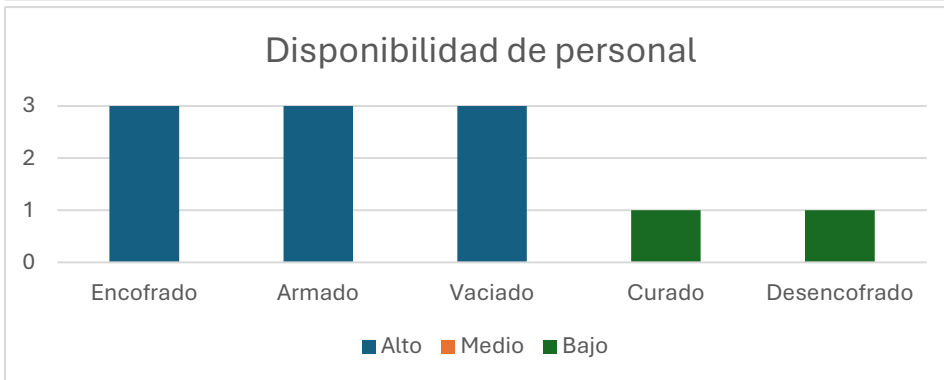
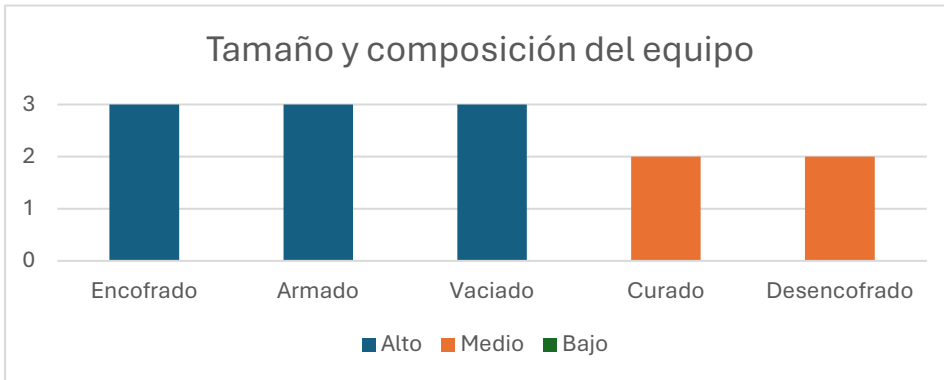
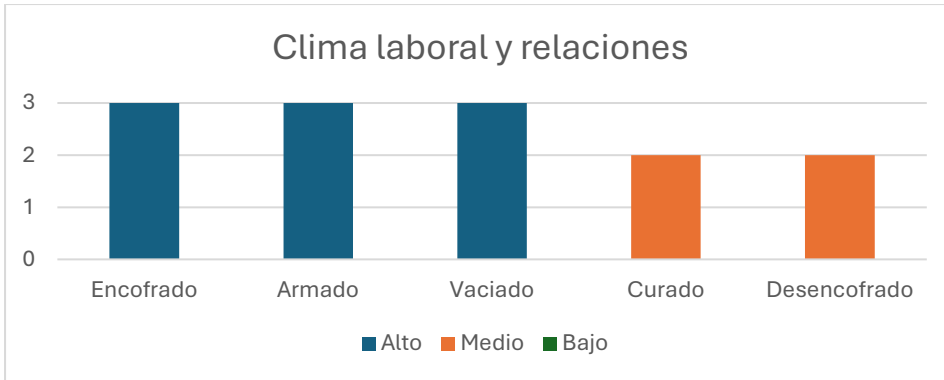


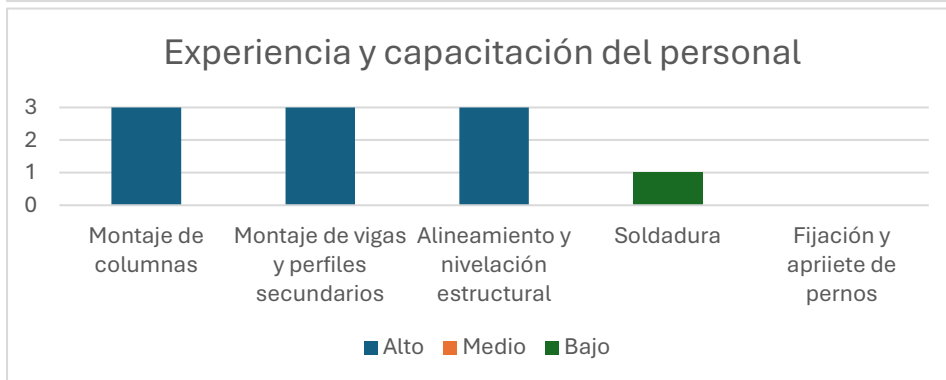
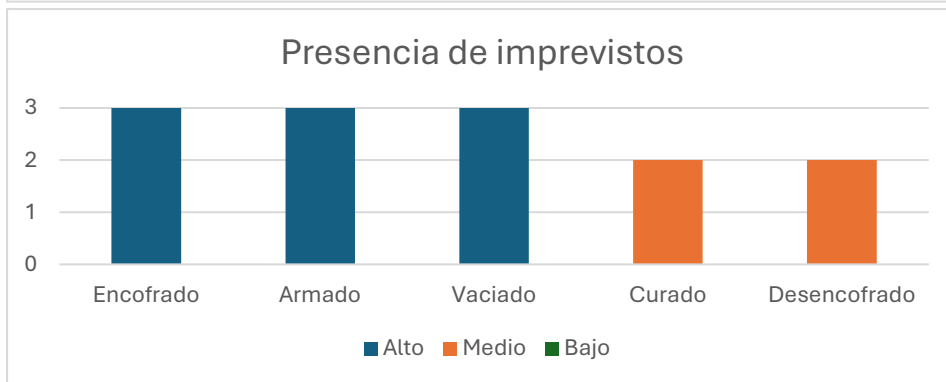
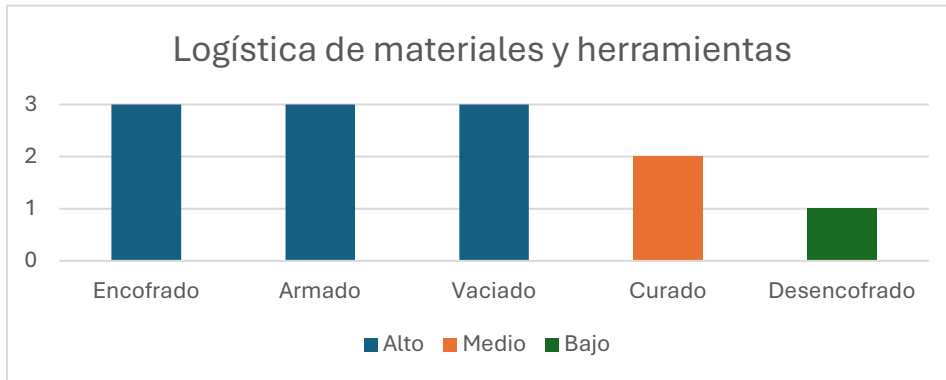
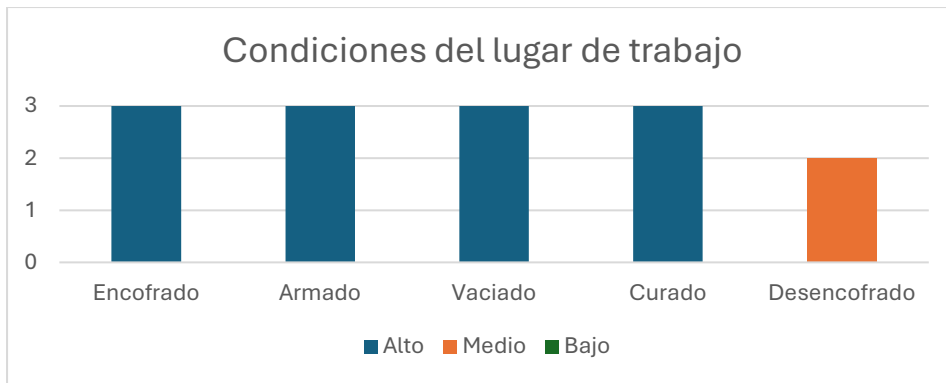


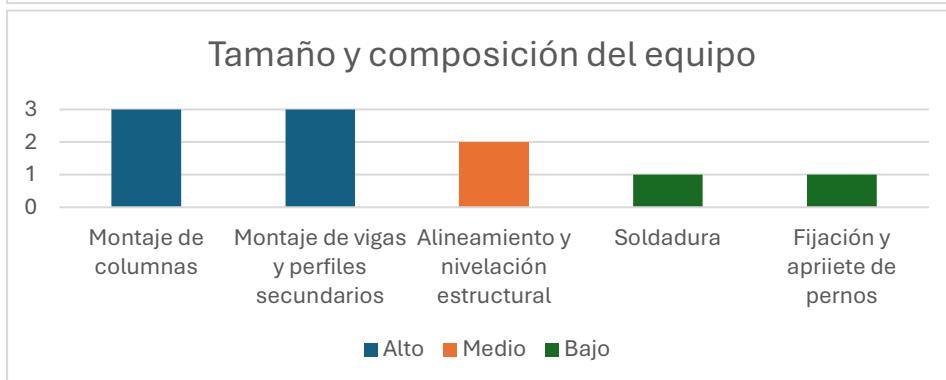
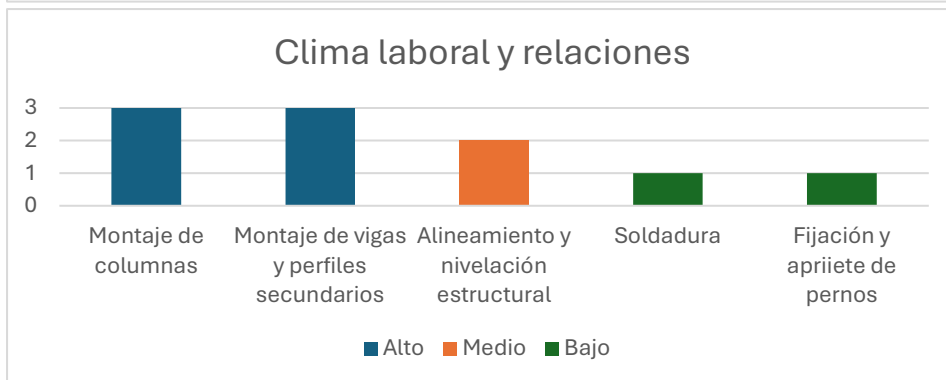
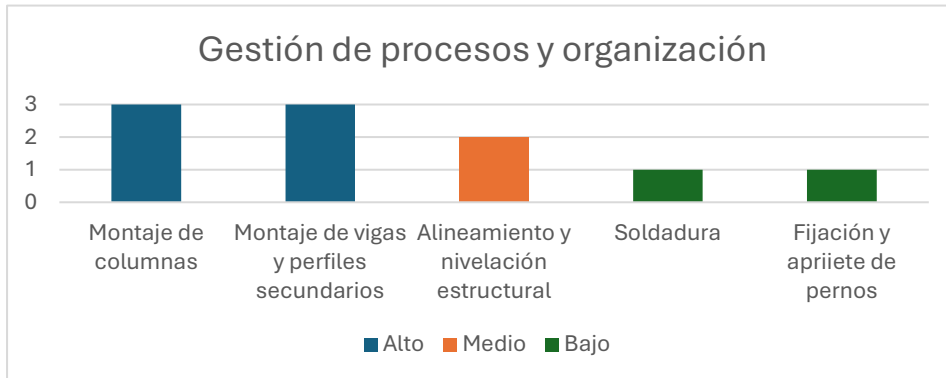
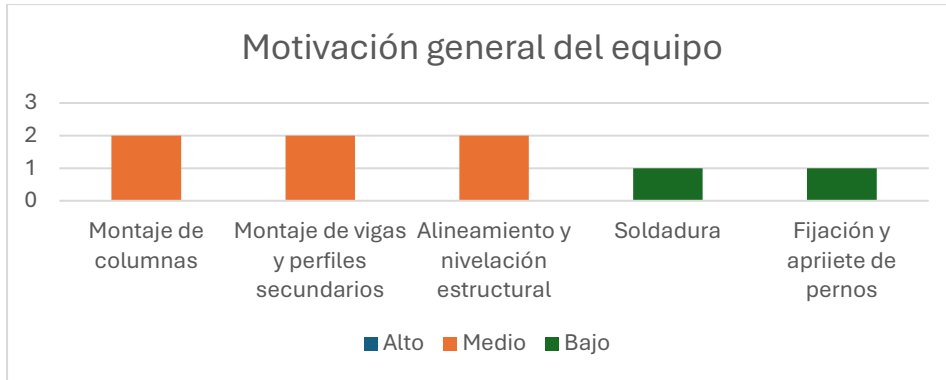


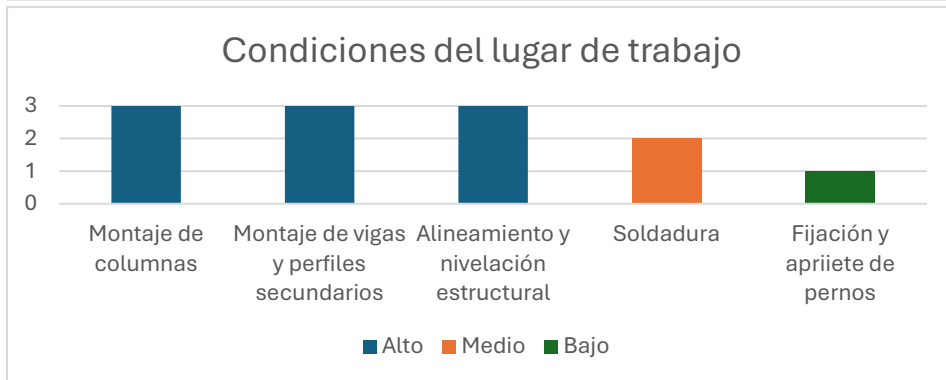
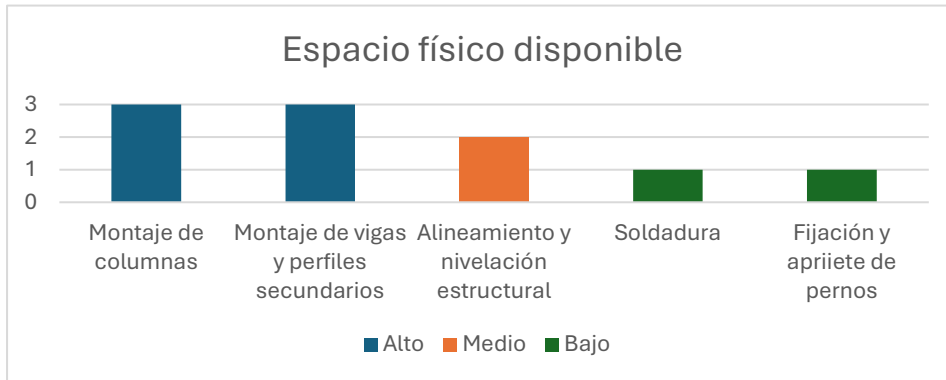
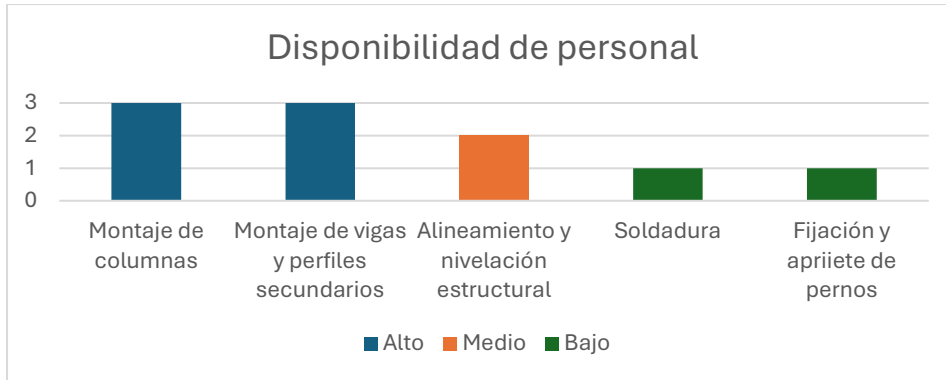
Proyecto TINTORETTO

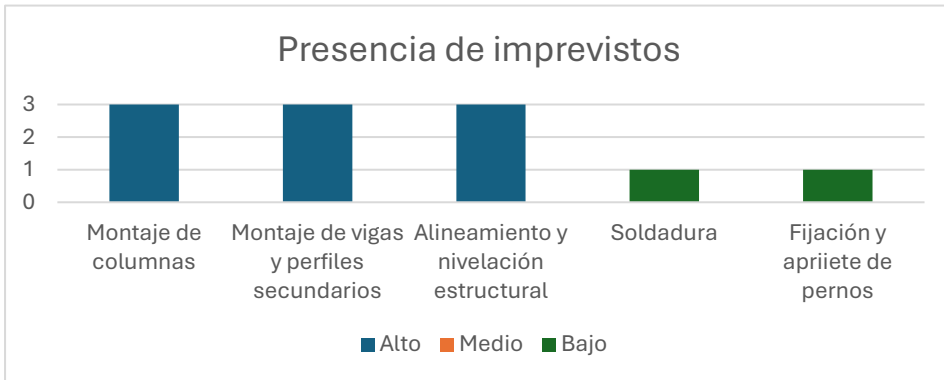
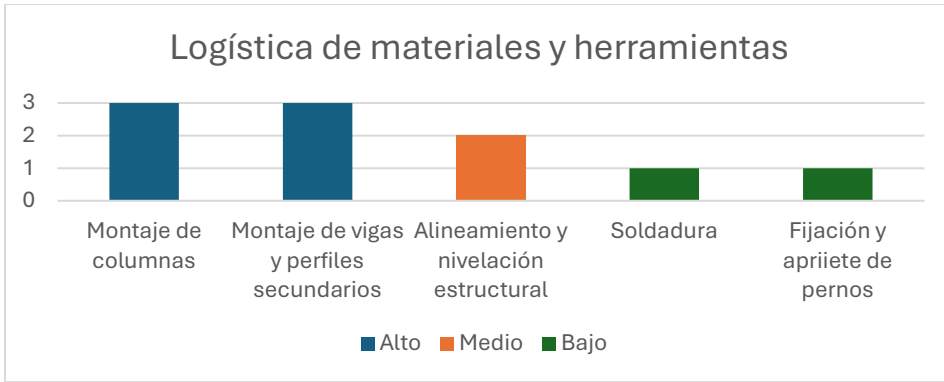




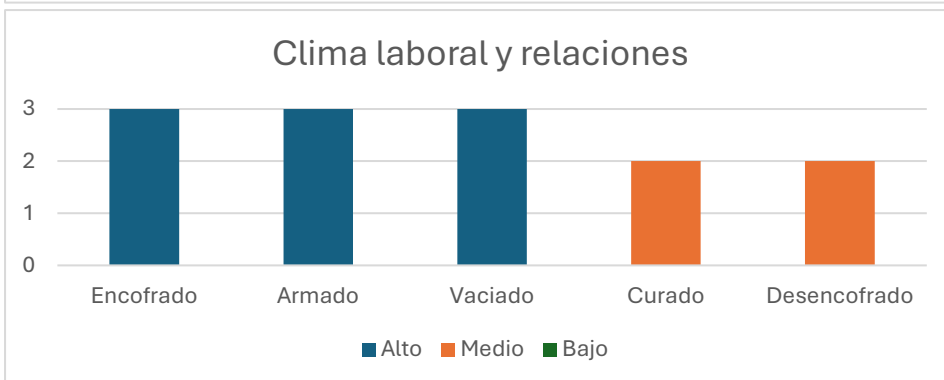
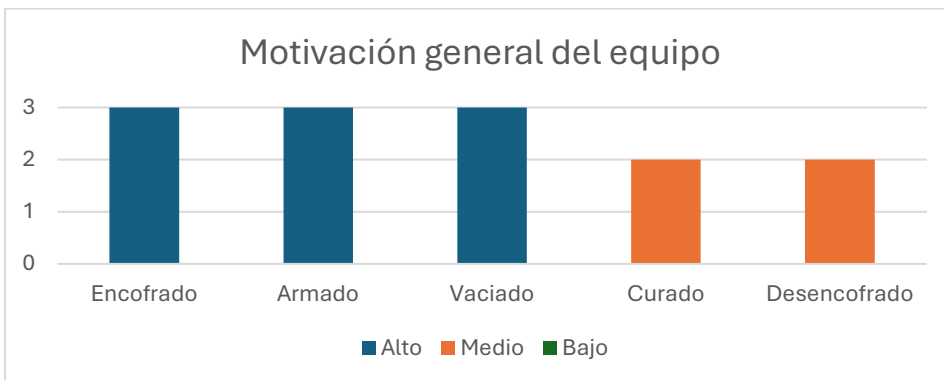


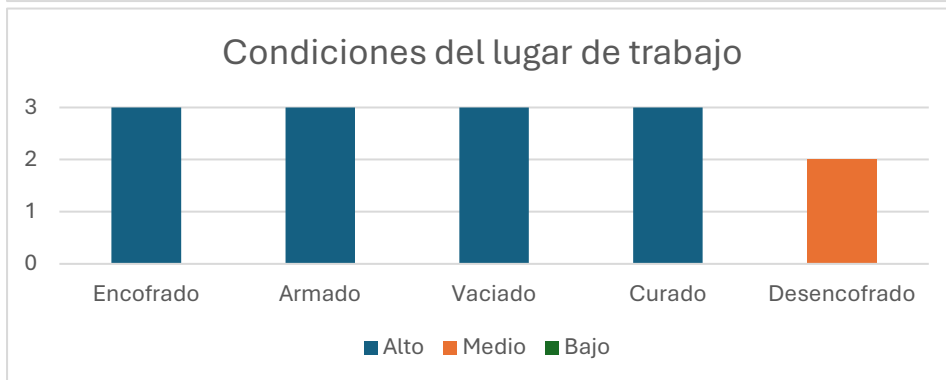
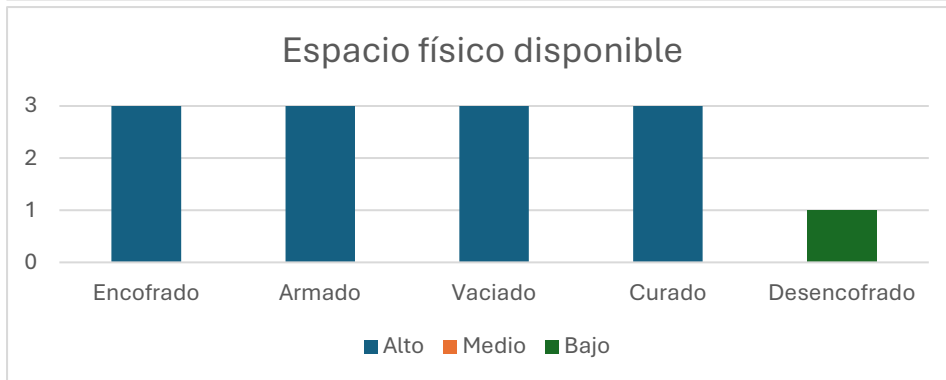
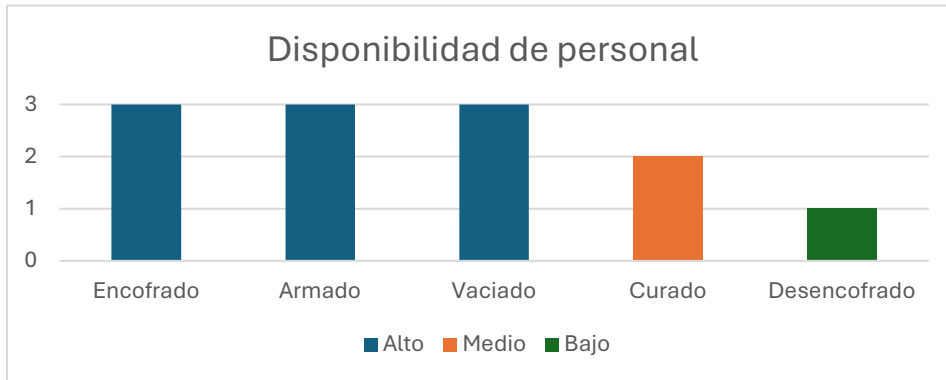
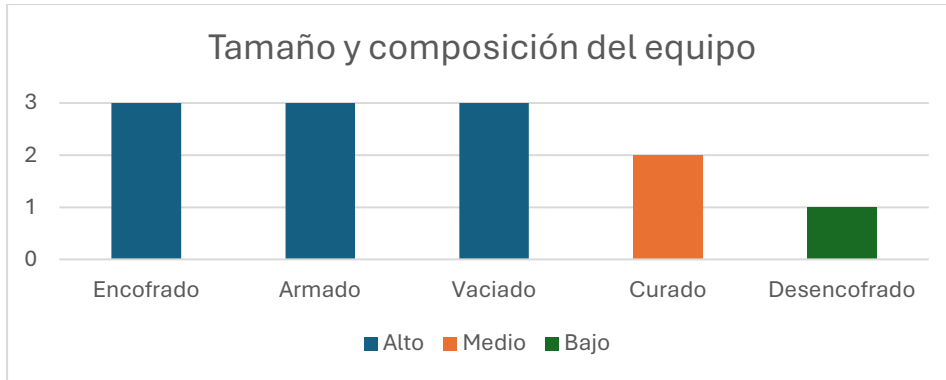


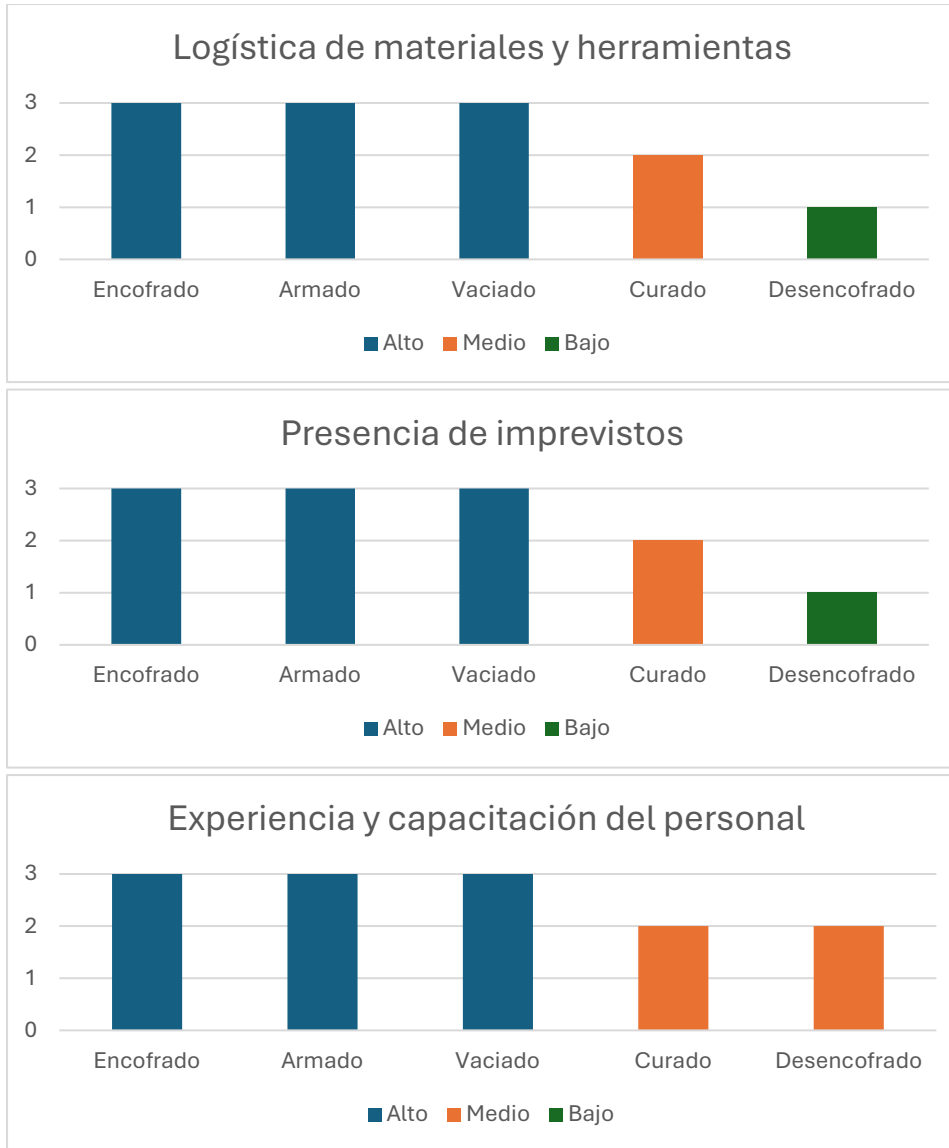




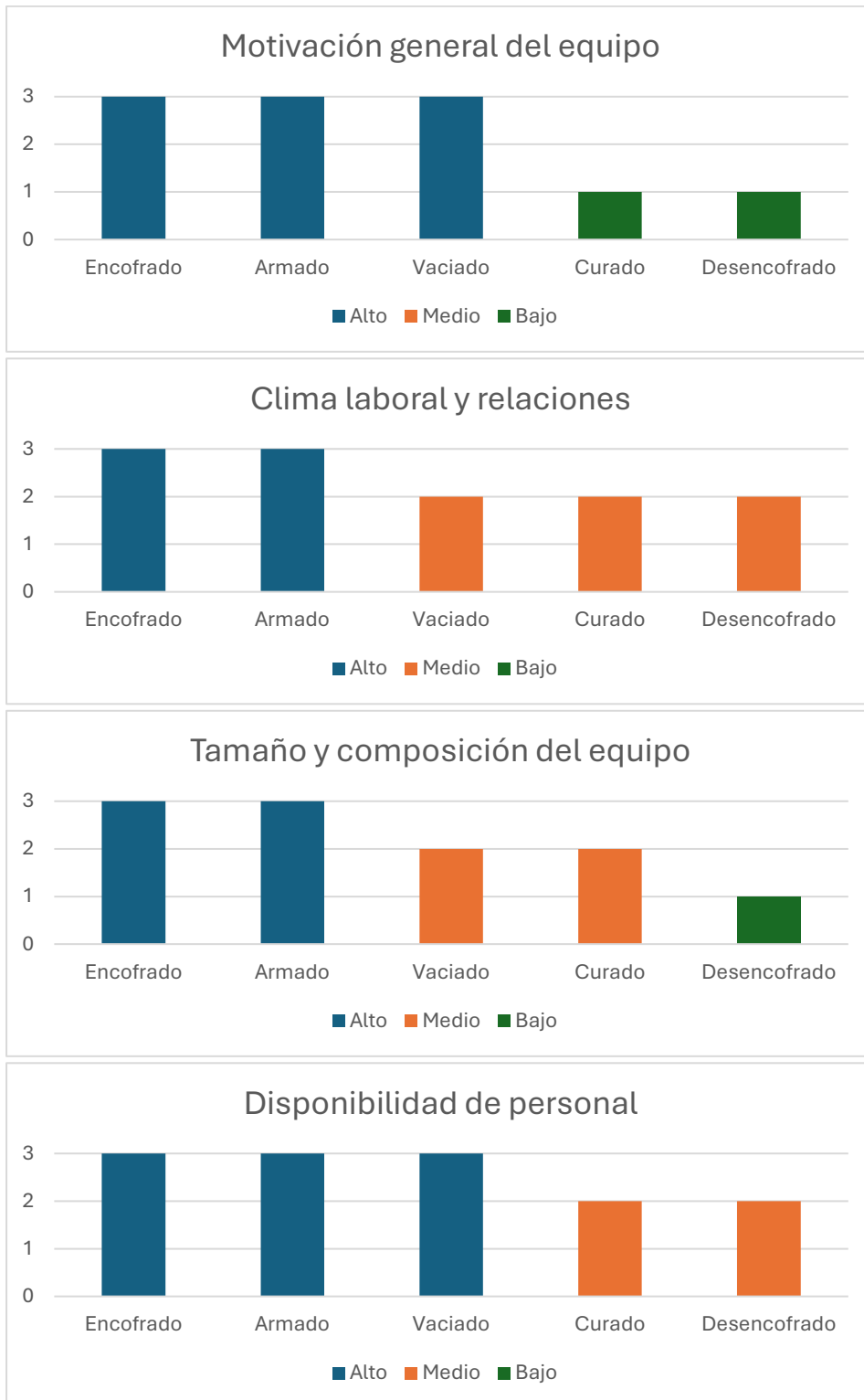
Proyecto OAZI

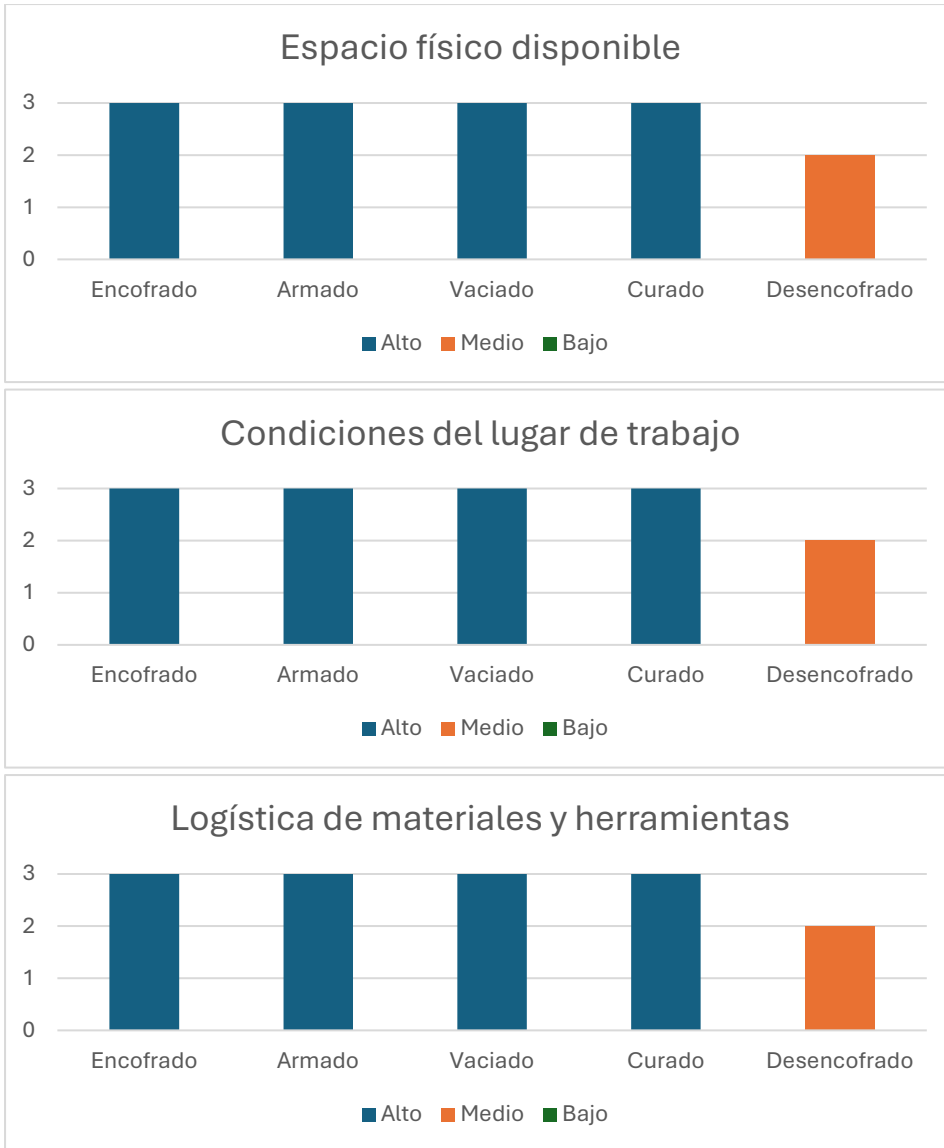


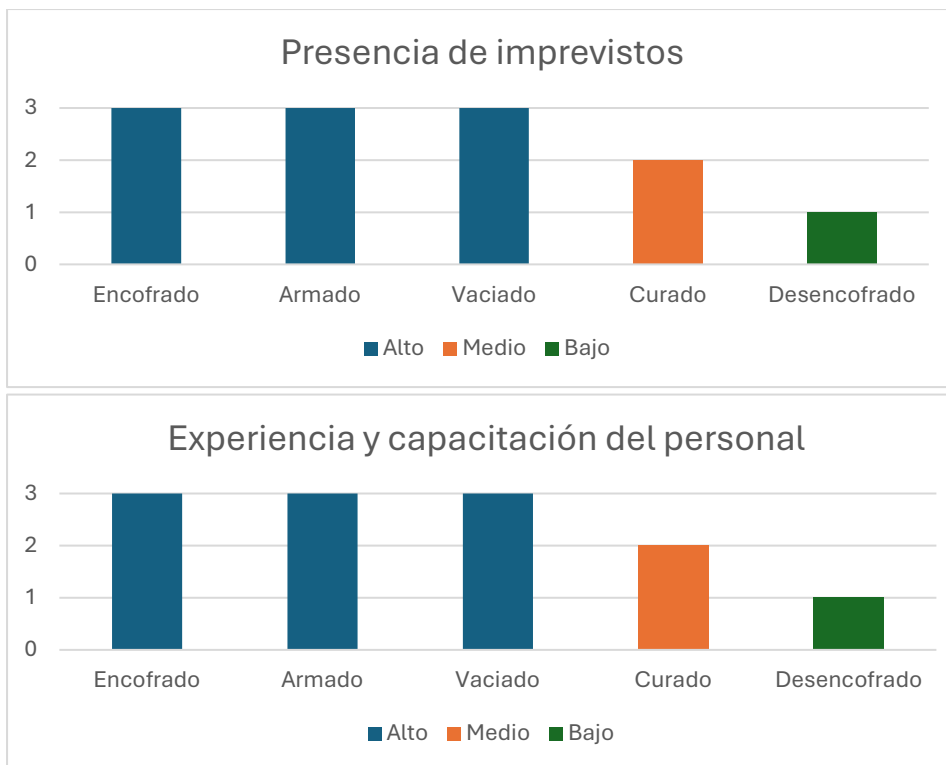




Proyecto LUCIE



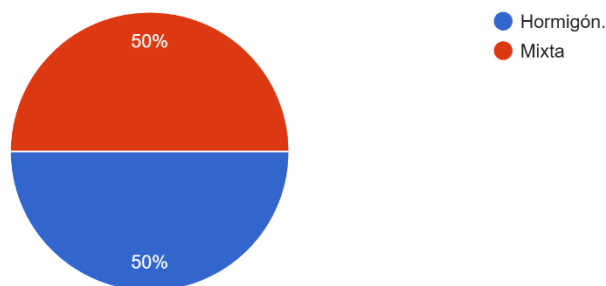




4.1 Resultados por secciones de la encuesta

Tipo de construcción.

10 respuestas

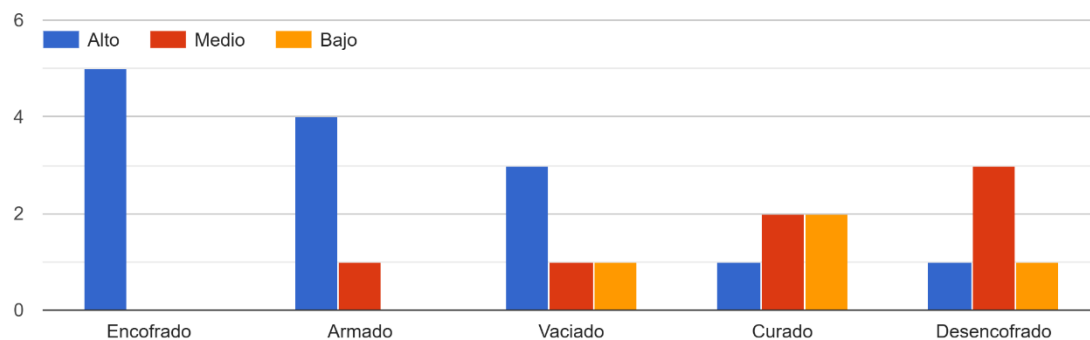


La gráfica indica que el 50% de las construcciones evaluadas en esta investigación utilizan como método estructural constructivo al hormigón armado, mientras que el otro 50% corresponde a construcciones mixtas, es decir, aquellas que combinan el hormigón armado y el acero estructural. Este resultado indica que existe un equilibrio en la elección de sistemas estructurales utilizados en la zona Centro-Norte de Quito. La utilización de estructuras mixtas podría deberse a la tendencia de aprovechar recursos, mejorar tiempos

de construcción o adaptarse a las condiciones del entorno urbano, por otra parte, el uso del hormigón sigue siendo muy común, debido a la disponibilidad del material en el mercado y la experiencia que tiene el personal con el manejo del mismo o por la manejabilidad que ciertos diseños lo requieren.

Construcción tipo Hormigón.

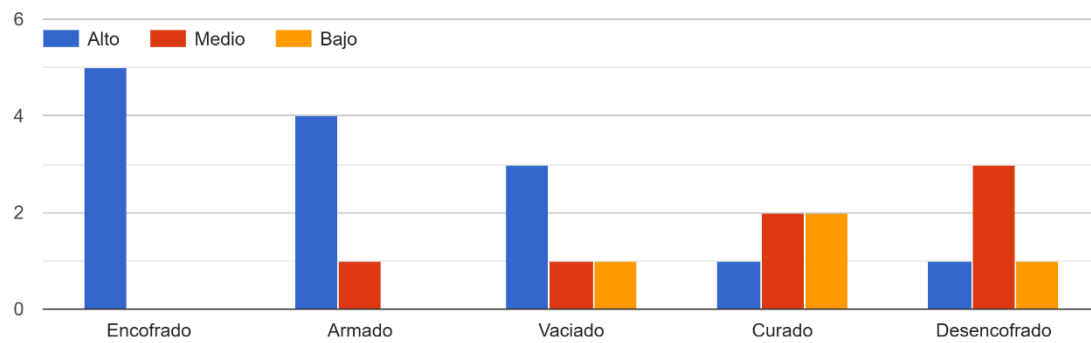
Experiencia y capacitación del personal



Se puede notar que la variable experiencia y capacitación del personal presenta diferencias según la actividad específica dentro del proceso constructivo con hormigón. En las labores de encofrado y armado de hierros predomina un nivel alto de experiencia, lo cual podría deberse a que estas fases iniciales requieren mayor precisión técnica y conocimiento especializado.

En contraste, en actividades como el vaciado, curado y desencofrado, los niveles de experiencia reportados se ubican mayormente en las categorías media y baja. Esto podría estar relacionado con la asignación de estas tareas a personal con menor formación o trayectoria en obra, lo que podría influir negativamente en la calidad del trabajo o extender los plazos si no se realiza una supervisión adecuada.

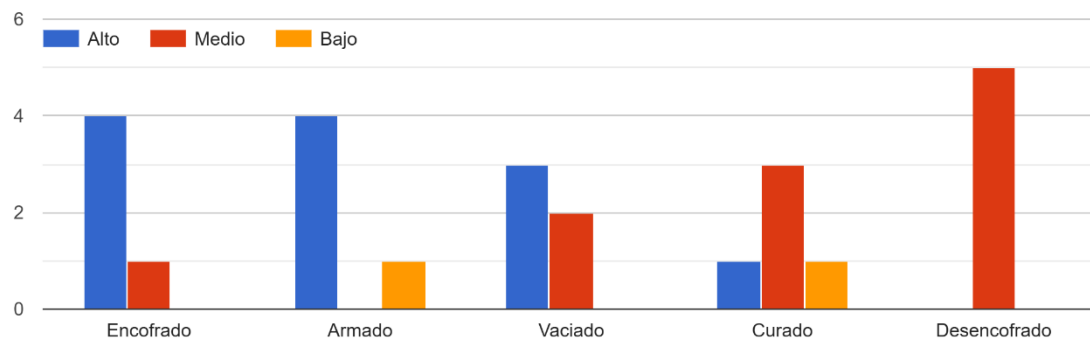
Motivación general del equipo



En el gráfico se puede observar que la motivación del personal varía según la actividad que se realiza en obra. En el caso del encofrado y armado, la mayoría de los encuestados reporta altos niveles de motivación, lo cual podría deberse a que estas tareas son más exigentes y por eso se asignan a trabajadores con mayor experiencia o compromiso.

Por otro lado, en actividades como el curado y el desencofrado, la motivación disminuye considerablemente. Esto puede estar relacionado con que estas tareas suelen ser más repetitivas o menos valoradas, lo que influye en la actitud del personal. Esta diferencia sugiere que sería útil aplicar medidas que ayuden a mantener el ánimo del equipo durante todo el proceso constructivo, como incentivos, rotación de funciones o una mejor distribución de responsabilidades.

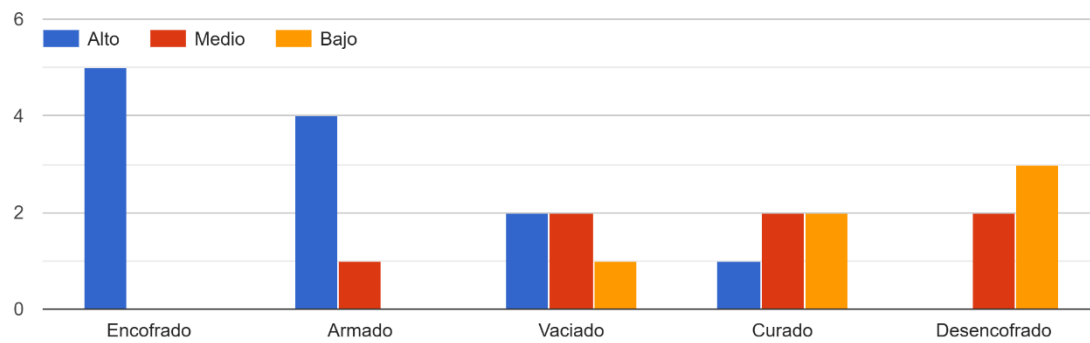
Clima laboral y relaciones



El gráfico muestra cómo varía la percepción del clima laboral y las relaciones interpersonales en las diferentes etapas del proceso constructivo con hormigón. En actividades como el encofrado y el armado, predomina una valoración alta del clima laboral, lo que puede reflejar una mejor coordinación y comunicación dentro de los equipos responsables de estas tareas.

Sin embargo, en fases como el curado y el desencofrado se observa una mayor concentración de respuestas en niveles medio y bajo. Esto podría deberse a condiciones de trabajo menos favorables, falta de liderazgo efectivo o conflictos entre el personal durante estas etapas, lo que podría generar retrasos o afectar la calidad del trabajo si no se corrige a tiempo. Estas diferencias sugieren la necesidad de fortalecer las relaciones laborales y fomentar un ambiente más colaborativo en todas las fases del proyecto.

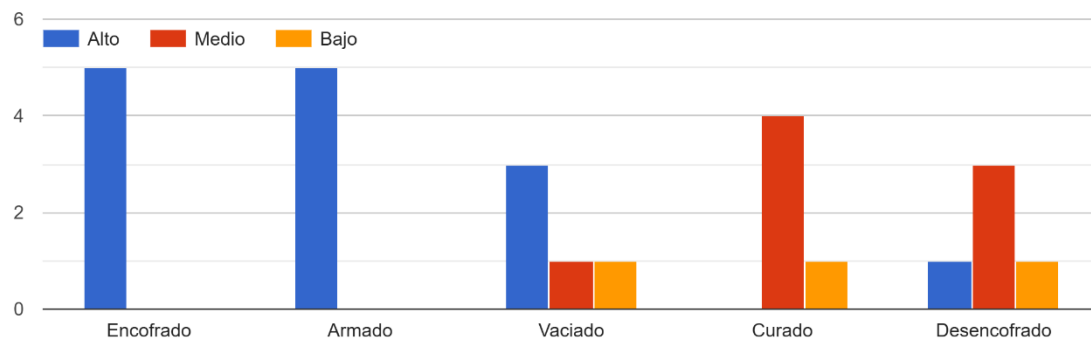
Tamaño y composición del equipo



El gráfico refleja cómo varía la valoración sobre el tamaño y la composición del equipo según la actividad constructiva evaluada. En las tareas de encofrado y armado, la mayoría de las respuestas indican un nivel alto, lo que sugiere que en estas fases se asignaron equipos bien dimensionados y organizados, posiblemente debido a la importancia estructural de estas etapas iniciales.

En contraste, en actividades como el curado y el desencofrado, predominan las valoraciones medias y bajas. Esto podría deberse a que estas tareas, al ser percibidas como menos complejas, suelen asignarse a equipos más reducidos o con menor especialización. Sin embargo, esta decisión puede afectar negativamente la eficiencia y prolongar la duración si no se equilibra adecuadamente la cantidad y perfil del personal.

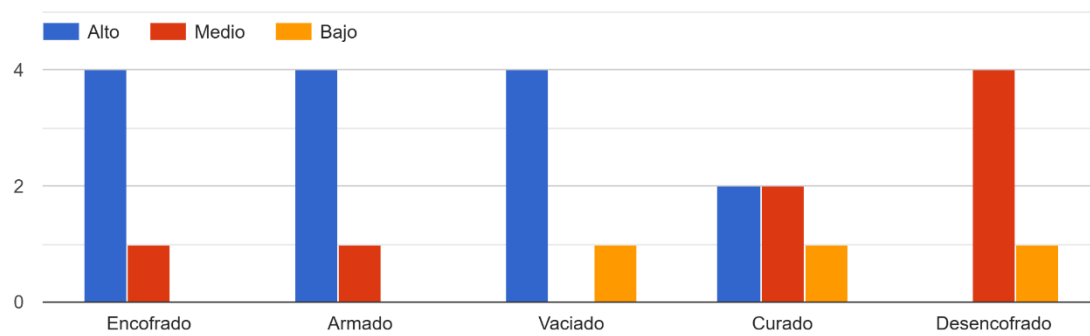
Disponibilidad de personal



Los resultados muestran que las actividades de encofrado y armado cuentan con una alta disponibilidad de personal, lo que puede deberse a que son procesos que requieren mayor carga de trabajo, coordinación y supervisión, por lo que se prioriza la asignación de personal suficiente para garantizar su ejecución eficiente.

En contraste, las etapas de curado y desencofrado presentan un mayor número de respuestas en los niveles medio y bajo. Esto sugiere que en estas fases suele haber menor presencia de trabajadores disponibles, lo cual podría generar demoras si estas tareas no se integran adecuadamente en el cronograma general de obra. La menor disponibilidad en estas fases podría relacionarse también con la percepción de que requieren menos esfuerzo técnico o supervisión directa, lo cual no siempre es cierto en términos de calidad final.

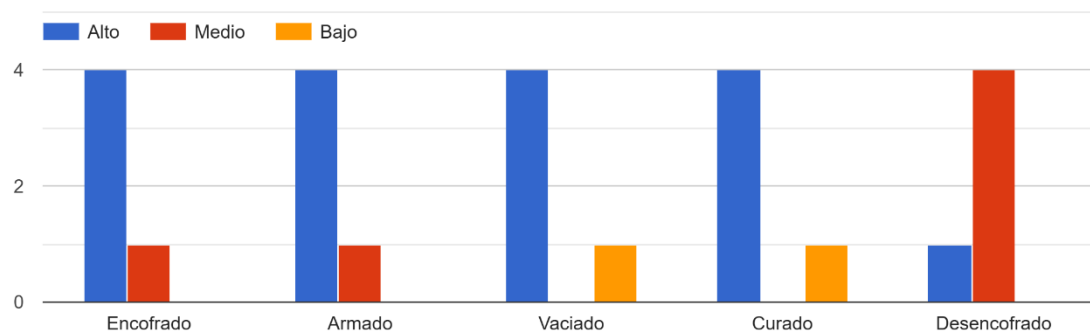
Espacio físico disponible



Los datos muestran que en las actividades de encofrado, armado y vaciado, la mayoría de los encuestados considera que el espacio físico disponible fue alto, lo que sugiere una adecuada planificación del entorno de trabajo en estas etapas clave de la construcción. Esto es importante, ya que estas actividades requieren movilidad, manipulación de materiales y uso de equipos voluminosos.

Sin embargo, en tareas como curado y especialmente en desencofrado, se percibe una disminución del espacio disponible, con respuestas que se distribuyen entre niveles medio y bajo. Esta situación podría estar relacionada con la saturación de frentes de trabajo, la acumulación de materiales o una reorganización ineficiente del área tras el vaciado del hormigón. La falta de espacio suficiente durante el desencofrado puede afectar tanto la seguridad como los tiempos de ejecución, si no se maneja con protocolos adecuados.

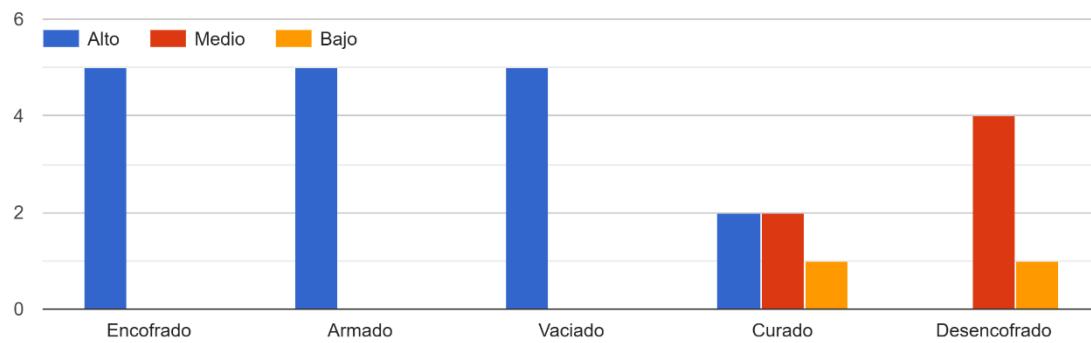
Condiciones del lugar de trabajo



Los resultados reflejan que las condiciones del lugar de trabajo fueron evaluadas como altas en su mayoría durante las actividades de encofrado, armado, vaciado y curado. Esto indica que, en general, los entornos laborales contaban con una adecuada iluminación, señalización, nivelación del terreno y accesibilidad, factores que favorecen la productividad y la seguridad en obra.

Sin embargo, en la etapa de desencofrado, se observa una caída significativa en la percepción positiva, con un aumento de respuestas que califican las condiciones como medias o incluso bajas. Este cambio podría deberse al hecho de que, en muchas ocasiones, el desencofrado ocurre mientras otras actividades están en curso o cuando ya se ha perdido el orden inicial en el área de trabajo, lo que afecta negativamente el entorno operativo. Estas condiciones pueden dificultar el movimiento, aumentar los riesgos y extender la duración de la actividad si no se corrigen oportunamente.

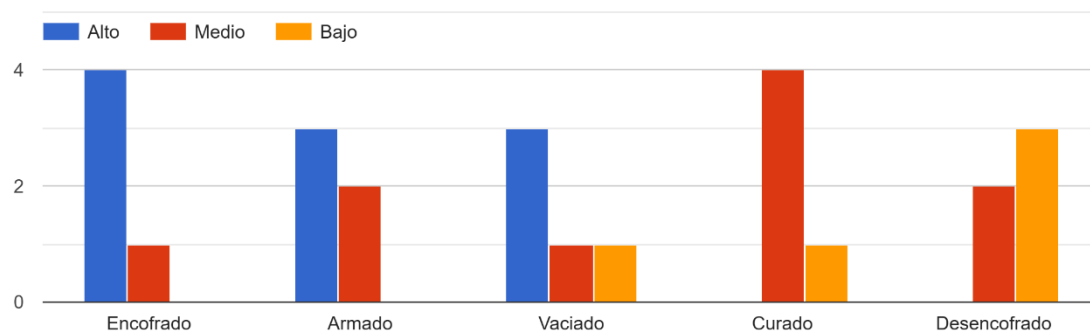
Logística de materiales y herramientas



En general, la logística de materiales y herramientas fue evaluada como eficiente en las primeras etapas del proceso constructivo, como el encofrado, armado y vaciado, donde la mayoría de los encuestados calificaron esta variable con un nivel alto. Esto sugiere que en estas fases se realizó una adecuada planificación y coordinación para asegurar la disponibilidad oportuna de insumos y herramientas, lo que facilita el cumplimiento de plazos y evita interrupciones.

Por otro lado, en las actividades de curado y desencofrado, la valoración cambia significativamente. Se evidencia un descenso en las calificaciones altas, con un aumento de respuestas en los niveles medio y bajo, especialmente en la etapa de desencofrado. Esto podría indicar que estas actividades no siempre se priorizan en términos logísticos, tal vez por considerarse tareas de cierre o de menor complejidad. Sin embargo, una logística deficiente en estas fases puede generar retrasos acumulativos o afectar la calidad final de la estructura.

Presencia de imprevistos

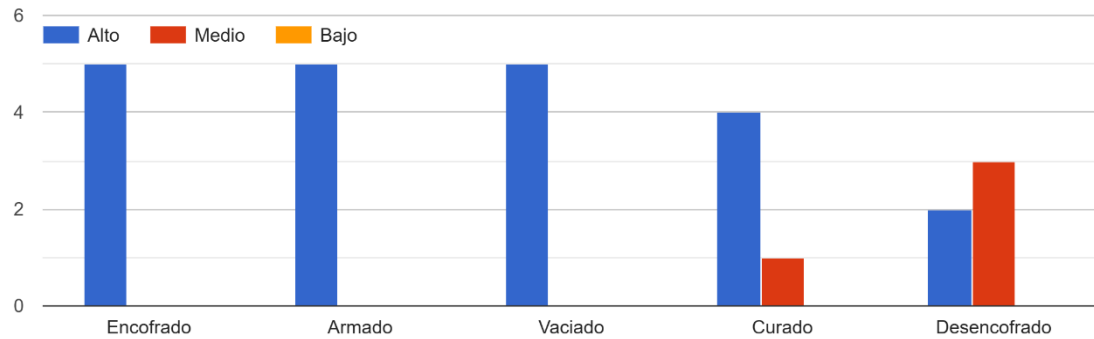


Los resultados muestran que la presencia de imprevistos varía considerablemente a lo largo de las distintas etapas del proceso constructivo. En actividades como encofrado, armado y vaciado, la mayoría de las respuestas se concentran en el nivel alto, lo cual podría deberse a la gran cantidad de variables técnicas y logísticas que influyen en estas fases iniciales, como retrasos en la entrega de materiales, errores de diseño o interferencias con otros frentes de trabajo.

En contraste, las actividades de curado y desencofrado presentan una tendencia distinta. En el caso del curado, predomina la categoría media, mientras que en el desencofrado se distribuyen entre medio y bajo. Esto podría reflejar que, al ser etapas más estandarizadas o menos demandantes en términos técnicos, están más protegidas frente a eventos inesperados. Sin embargo, esta percepción no descarta que, de no contar con una planificación adecuada, estos procesos también puedan verse afectados por fallas externas o internas que incidan en los plazos de ejecución.

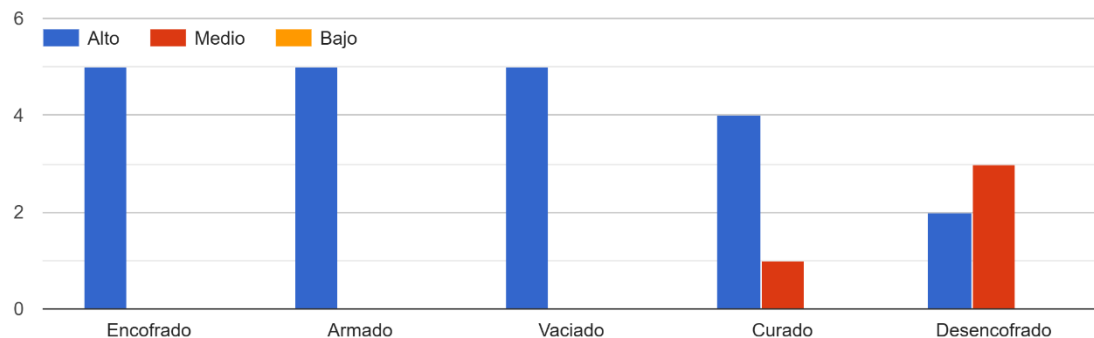
Construcción tipo mixta (Acero y Hormigón).

Experiencia y capacitación del personal



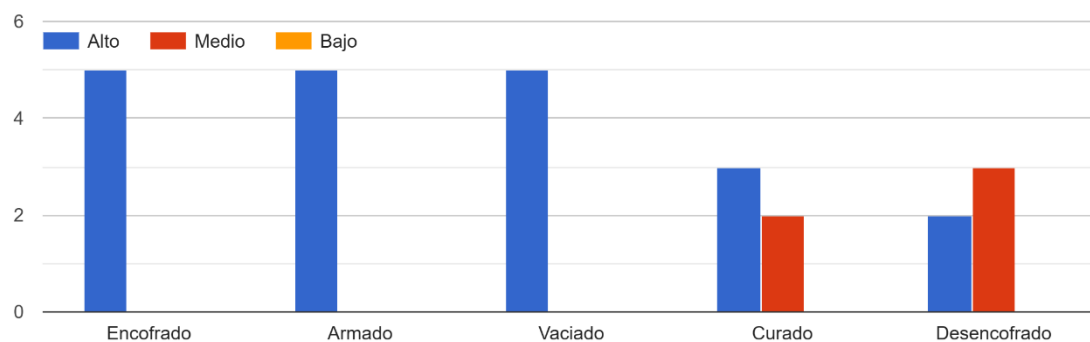
En los proyectos con estructuras mixtas, se observa un alto nivel de experiencia y capacitación del personal en las primeras tres actividades: encofrado, armado y vaciado. Este resultado sugiere que las etapas estructurales principales están siendo ejecutadas por personal con formación sólida, lo cual es clave para garantizar estabilidad y calidad. Sin embargo, en las actividades de curado y desencofrado se evidencia una ligera disminución del nivel alto, mientras que el nivel medio aumenta, especialmente en el desencofrado. Esto podría deberse a que estas etapas son percibidas como menos críticas y, por ende, delegadas a personal con menor experiencia, lo cual representa un riesgo si no existe supervisión constante.

Motivación general del equipo



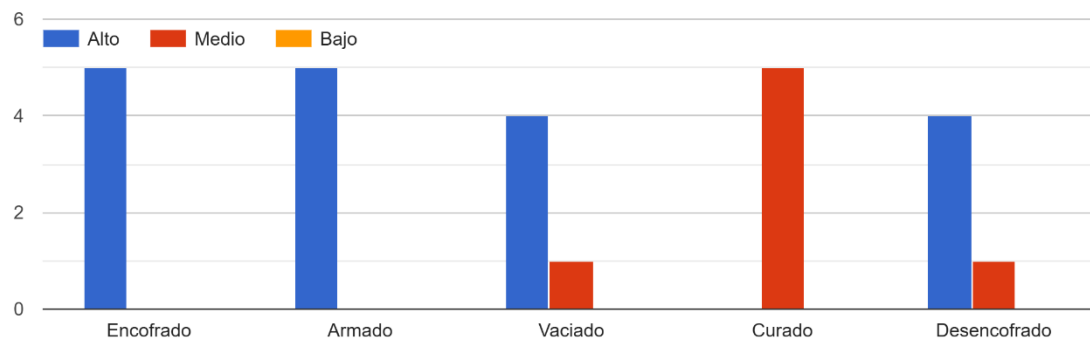
La motivación del equipo de trabajo en construcciones mixtas presenta una tendencia positiva, con niveles altos predominando en todas las actividades principales. Esto puede estar relacionado con condiciones laborales adecuadas, buena gestión o incentivos aplicados durante la obra. No obstante, nuevamente en las etapas finales, como el curado y el desencofrado, la motivación tiende a disminuir, apareciendo niveles medios en los registros. Esta diferencia podría estar asociada al agotamiento acumulado o a la menor valoración de estas tareas dentro del proceso constructivo.

Clima laboral y relaciones



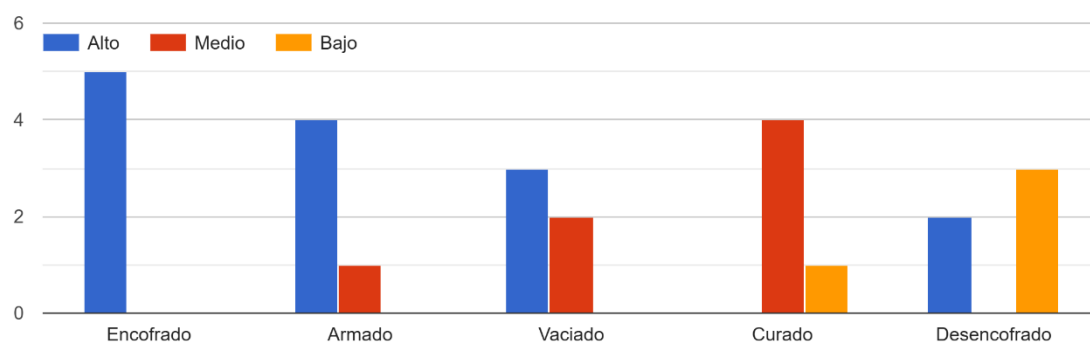
En cuanto al clima laboral, las percepciones son favorables en las primeras fases del proceso, donde encofrado, armado y vaciado alcanzan niveles altos. Esto indica que los equipos tienen una buena interacción, posiblemente favorecida por una distribución clara de funciones. Sin embargo, al igual que en los factores anteriores, el curado y desencofrado presentan una reducción en los niveles altos y un aumento en los niveles medios. Esto puede interpretarse como señales de desgaste en las relaciones interpersonales hacia el cierre de estas actividades, o de menor involucramiento del personal con estas tareas específicas.

Tamaño y composición del equipo



En las actividades de encofrado, armado y vaciado se observa una alta proporción de respuestas que indican un tamaño y composición del equipo adecuados. Esto puede estar relacionado con una planificación previa más detallada en estas fases iniciales. Sin embargo, en el curado, la mayoría de las respuestas indican un nivel medio, lo que sugiere una posible reducción en la asignación de personal o en la diversidad de habilidades en esa etapa. En el desencofrado también se percibe una ligera disminución, lo que podría afectar los tiempos y la eficiencia si no se compensa con buena organización.

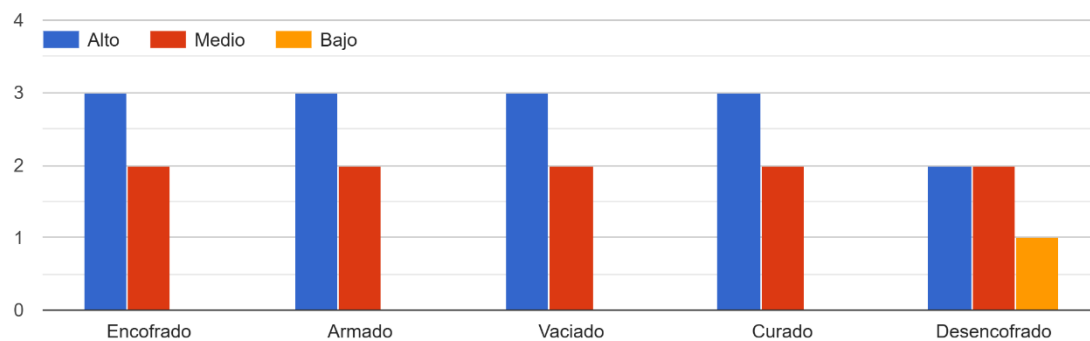
Disponibilidad de personal



Se evidencia una alta disponibilidad de personal en las actividades de encofrado y armado. Esto podría deberse a que son etapas críticas donde es necesario contar con más manos

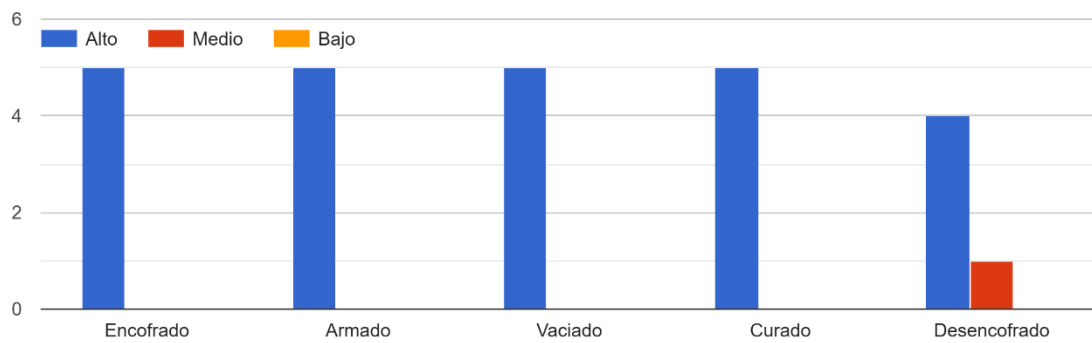
de obra. No obstante, en tareas como curado y desencofrado, hay una baja disponibilidad, con predominancia de niveles medio y bajo. Este contraste puede representar una posible fuente de retrasos o de baja calidad en acabados, si no se corrige con supervisión o redistribución del personal.

Espacio físico disponible



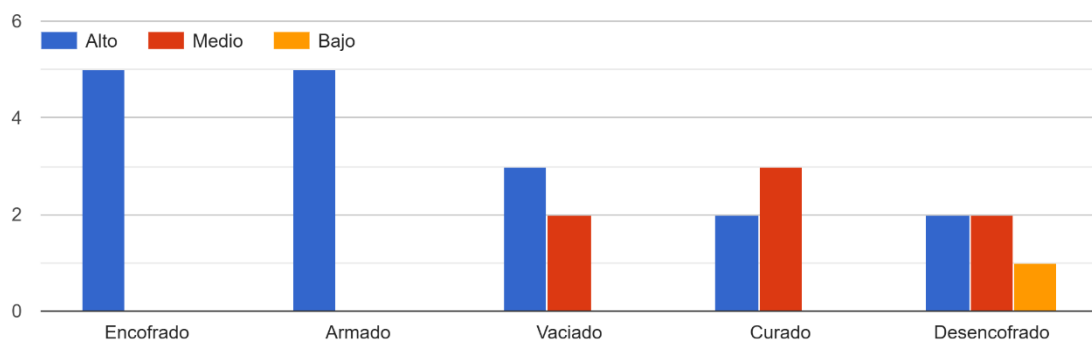
La mayoría de las actividades presentan niveles altos o medios de disponibilidad de espacio, especialmente en encofrado, armado y vaciado. Esto indica que, en general, los sitios de obra han sido acondicionados de manera adecuada para estas tareas. Sin embargo, el desencofrado muestra una leve desventaja, con respuestas que indican un nivel bajo de espacio disponible. Esta situación puede representar un riesgo operativo o provocar interrupciones si no se ajusta la logística de traslado de elementos estructurales.

Condiciones del lugar de trabajo



En las actividades de encofrado, armado, vaciado y curado, se observa una percepción generalizada de condiciones óptimas en el sitio de obra, lo que sugiere un entorno adecuado para la ejecución de tareas. En el caso del desencofrado, aunque la mayoría también indica condiciones favorables, aparece una ligera presencia de condiciones medias, lo que podría deberse a obstáculos puntuales como acumulación de materiales o accesos reducidos. Estas condiciones adecuadas favorecen el ritmo de avance y disminuyen los riesgos laborales.

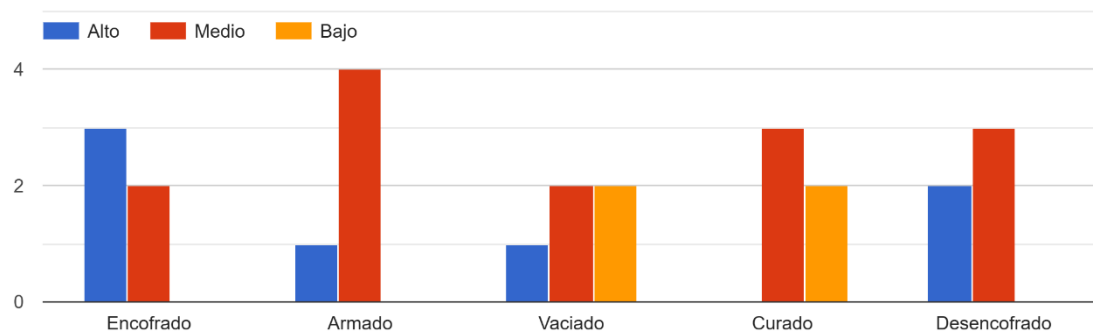
Logística de materiales y herramientas



Los procesos de encofrado y armado reflejan una alta eficiencia en la gestión de insumos y herramientas, lo cual es crucial para mantener la continuidad en obra. Sin embargo, en el

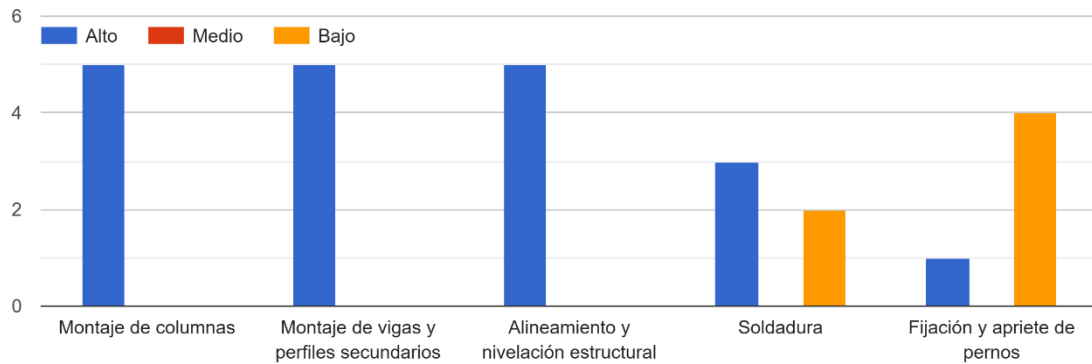
vaciado y curado, la logística presenta variabilidad, con respuestas distribuidas entre niveles altos y medios. Esta variación puede reflejar demoras en la entrega de concreto o falta de disponibilidad inmediata de herramientas específicas. En desencofrado, la percepción se encuentra dividida entre niveles altos, medios y bajos, lo que sugiere una falta de planificación en el retiro de materiales y la reutilización del encofrado.

Presencia de imprevistos



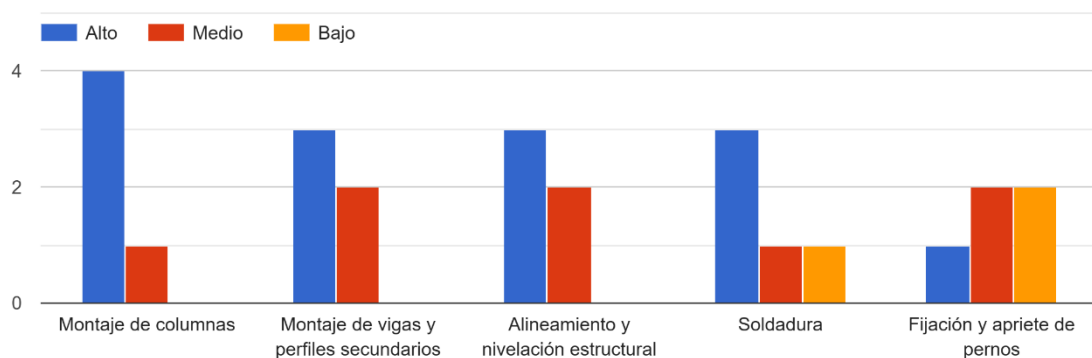
Las actividades de armado y curado muestran una mayor frecuencia de imprevistos, mayoritariamente percibidos como de nivel medio. En cambio, el vaciado de concreto presenta una distribución equilibrada entre alto, medio y bajo, lo que evidencia su susceptibilidad a factores externos como el clima o problemas logísticos. Encofrado y desencofrado se mantienen relativamente estables, aunque con niveles medios de imprevistos. Esto indica que, si bien se planifican adecuadamente, pueden surgir contratiempos menores que afectan la ejecución.

Experiencia y capacitación del personal



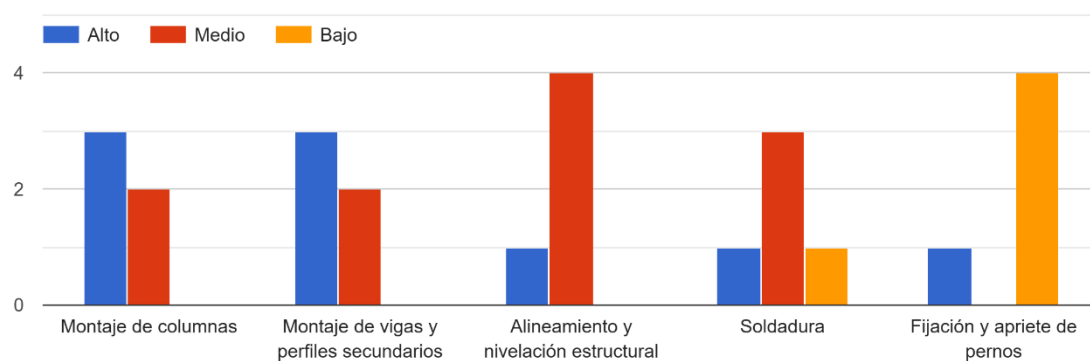
En las actividades de montaje de columnas, vigas y nivelación estructural se identifican niveles altos de experiencia por parte de los trabajadores. Esto indica que estas labores son ejecutadas por personal con conocimientos sólidos y dominio técnico. Sin embargo, en tareas como la soldadura y el apriete de pernos se nota una baja en el nivel de experiencia, lo que podría deberse a una menor especialización o a la participación de personal menos calificado. Esta diferencia sugiere que hay áreas específicas que necesitan refuerzo en cuanto a formación y entrenamiento para asegurar que todo el proceso estructural tenga el mismo estándar de calidad.

Motivación general del equipo



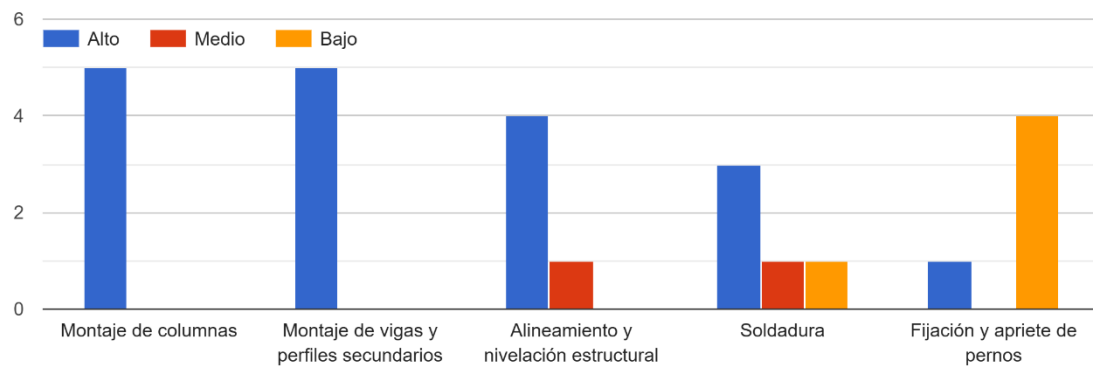
La motivación en el equipo de trabajo es alta especialmente en las primeras actividades como el montaje de columnas y vigas. Esto puede deberse a que estas tareas tienen mayor visibilidad o implican más responsabilidad. A medida que las actividades avanzan hacia procesos más repetitivos o menos notorios, como el apriete de pernos, la motivación disminuye. Esta caída puede estar relacionada con la rutina o la falta de reconocimiento hacia esas funciones, aunque también puede influir el nivel de supervisión o la carga física del trabajo. Por lo tanto, se vuelve importante buscar estrategias que mantengan constante la motivación del personal en todas las fases.

Gestión de procesos y organización



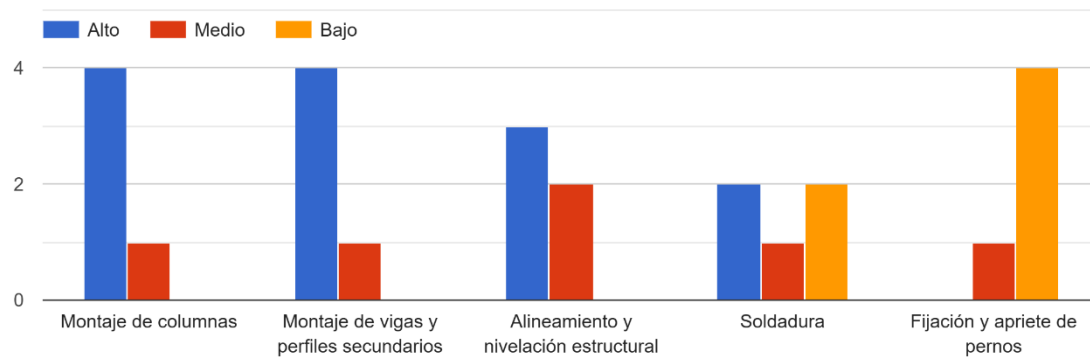
Los resultados muestran que la organización del trabajo es adecuada en las etapas iniciales, pero va perdiendo fuerza en tareas como el alineamiento estructural, la soldadura y el apriete de pernos. Estas actividades presentan evaluaciones más bajas, lo que puede estar reflejando problemas de coordinación, falta de planificación o una distribución ineficiente de los recursos. Esta situación genera retrasos y afecta el ritmo de trabajo. Para evitar estos inconvenientes, sería recomendable aplicar herramientas de control y planificación más precisas, así como mejorar la comunicación entre los responsables de obra y los equipos operativos.

Clima laboral y relaciones



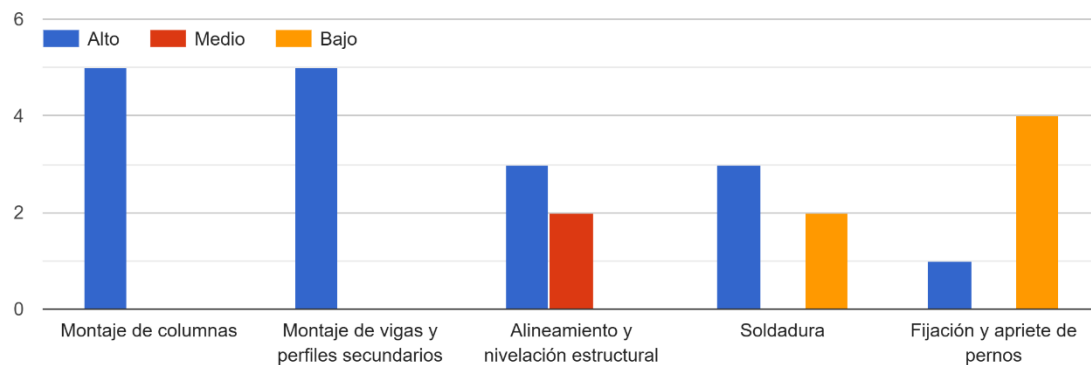
En cuanto al clima laboral y las relaciones dentro del equipo, se observa una percepción mayormente positiva en las actividades de montaje de columnas y montaje de vigas, con una calificación alta predominante. Esto sugiere que, en estas fases iniciales del proceso de montaje estructural, existe una buena comunicación y cooperación entre los trabajadores. Sin embargo, al avanzar hacia tareas más específicas y técnicas como la alineación estructural, soldadura y fijación de pernos, la valoración positiva disminuye significativamente. En especial, la actividad de fijación y apriete de pernos refleja una percepción baja en su mayoría, lo que podría evidenciar un ambiente tenso o falta de integración en estas tareas más críticas o menos supervisadas. Esto indica la necesidad de fortalecer las relaciones interpersonales en las etapas finales del montaje para mantener un ambiente laboral favorable durante todo el proceso.

Tamaño y composición del equipo



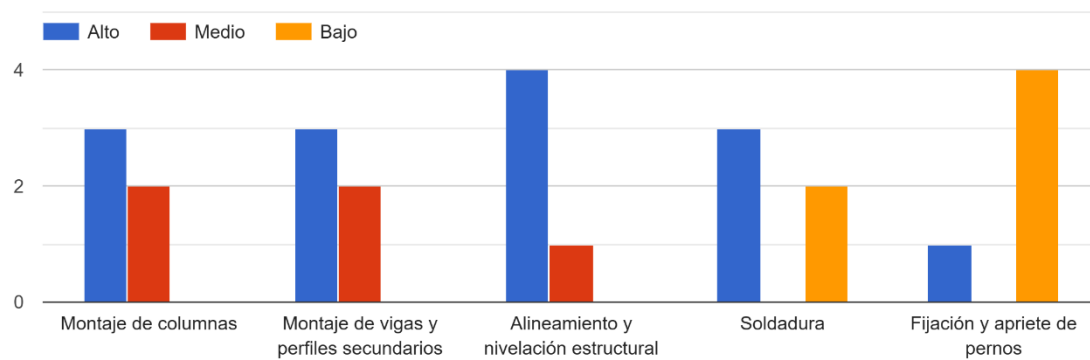
El gráfico muestra que las actividades iniciales, como el montaje de columnas y vigas, cuentan con equipos considerados adecuados en tamaño y composición. En estas etapas, la calificación alta es dominante, lo que indica que los trabajadores sienten que hay suficiente personal y que el equipo está bien distribuido. Sin embargo, al analizar actividades más detalladas como la soldadura, el alineamiento estructural y, en especial, la fijación de pernos, se nota una caída significativa en la percepción positiva, con un aumento de calificaciones bajas. Esto puede deberse a una asignación insuficiente de personal para tareas específicas o a una mala organización interna del equipo, lo que limita la eficiencia y retrasa el avance de la obra. Reforzar la planificación del recurso humano en estas actividades puntuales podría mejorar los resultados generales.

Disponibilidad de personal



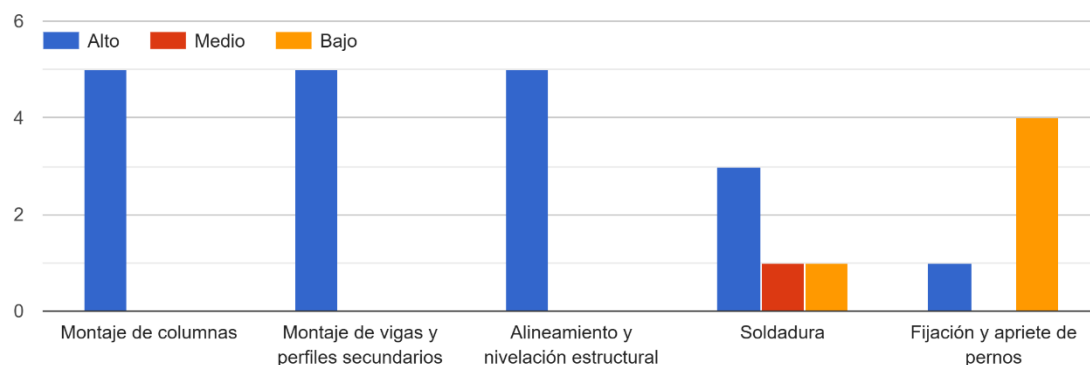
En este factor, nuevamente se destaca una alta disponibilidad de personal para las actividades de montaje de columnas y vigas, lo cual es positivo para garantizar un inicio fluido en el montaje estructural. Sin embargo, esta disponibilidad empieza a reducirse en actividades posteriores como la alineación estructural, la soldadura y, más notoriamente, en la fijación y apriete de pernos, donde la percepción de baja disponibilidad es muy marcada. Esto sugiere que, a medida que avanza el proceso constructivo, hay una menor asignación o presencia de personal calificado, lo que puede generar cuellos de botella operativos. Para evitar atrasos, se debe prever con antelación la necesidad de personal especializado en estas fases críticas, garantizando su presencia oportuna durante toda la ejecución del proyecto.

Espacio físico disponible



El gráfico muestra que las actividades de montaje (columnas y vigas) y el alineamiento estructural cuentan con una buena disponibilidad de espacio, lo cual favorece la ejecución sin muchas restricciones. Sin embargo, para la actividad de fijación y apriete de pernos, se observa una alta frecuencia de casos con espacio reducido, lo que puede dificultar el movimiento del personal y la correcta utilización de herramientas. Esta limitación podría provocar demoras o necesidad de pausas frecuentes, afectando directamente la productividad.

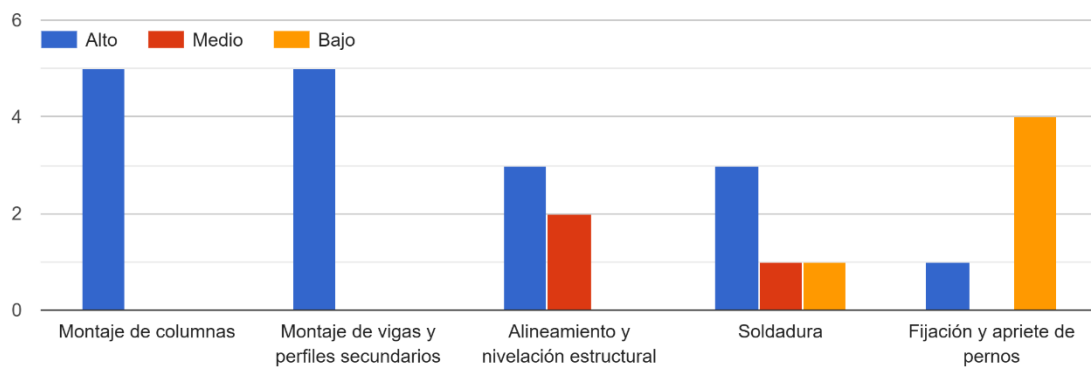
Condiciones del lugar de trabajo



En esta categoría, se evidencia que la mayoría de las actividades como el montaje y el alineamiento se realizan en sitios con condiciones favorables. No obstante, soldadura y

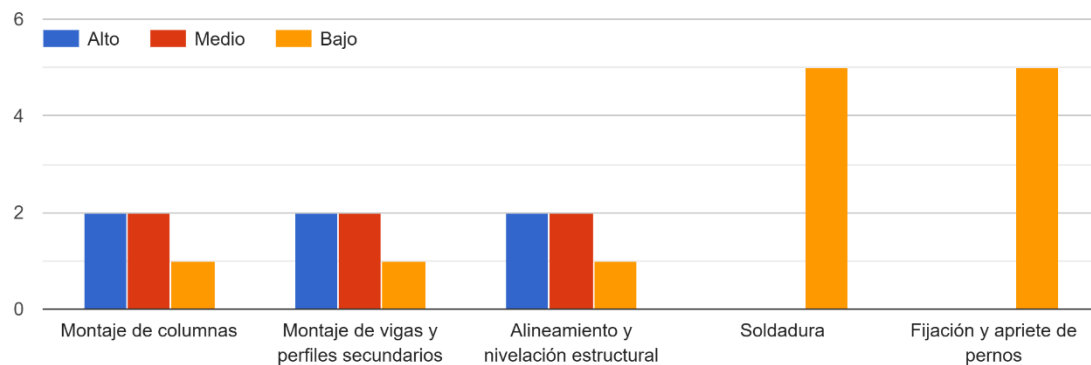
especialmente fijación de pernos presentan altos niveles de condiciones deficientes, lo cual podría estar relacionado con exposición a factores climáticos, superficies irregulares o problemas de iluminación. Estos aspectos no solo afectan el rendimiento del trabajador, sino también la seguridad y calidad del trabajo final.

Logística de materiales y herramientas



La logística resulta ser un factor crítico en actividades como alineamiento, soldadura y principalmente en la fijación de pernos, donde se observa una importante presencia de casos con logística deficiente. Esto implica retrasos por falta de insumos, herramientas compartidas o entregas descoordinadas. En contraste, las actividades de montaje de columnas y vigas muestran una logística bien organizada, lo cual acelera el ritmo de trabajo y mejora la planificación general.

Presencia de imprevistos



Este es el factor más problemático en las actividades de soldadura y fijación, donde la mayoría de las respuestas se sitúan en la categoría de alta incidencia de imprevistos. Este resultado sugiere que estas tareas están más expuestas a problemas no anticipados, como fallas en el equipo, interferencias entre cuadrillas o errores en el diseño. Por el contrario, el montaje y alineamiento presentan menos casos de este tipo, lo que indica procesos más controlados y menos interrupciones.

4.2 Interpretación y análisis de los hallazgos

Al observar los datos recopilados sobre factores que influyen en el rendimiento de actividades constructivas en sistemas de hormigón y mixtos (hormigón-acero), se identifican tendencias comunes que permiten entender mejor las causas de los retrasos o variaciones en los tiempos de ejecución.

Experiencia y capacitación del personal.

En las actividades de hormigón como encofrado, armado y vaciado, se evidencia una fuerte presencia de personal con experiencia alta, lo que refleja un entorno técnico favorable. Sin embargo, en tareas más especializadas del sistema mixto, como soldadura y fijación de pernos, el nivel de capacitación disminuye significativamente. Esto sugiere que estas

actividades requieren habilidades más específicas que no siempre están presentes en todos los equipos de obra, lo cual puede provocar retrasos o errores durante la ejecución.

Motivación general del equipo.

La motivación en tareas como encofrado y montaje de columnas presenta niveles altos, lo que es positivo para la productividad. No obstante, actividades que suelen percibirse como repetitivas o menos visibles, como curado del concreto o fijación de pernos, muestran niveles más bajos. Esta diferencia puede deberse a la falta de reconocimiento o monotonía en estas tareas, lo que impacta negativamente en la eficiencia del equipo.

Gestión de procesos y organización.

Las labores iniciales como montaje y encofrado cuentan con una gestión más estructurada, con niveles altos en este factor. En contraste, en procesos intermedios como nivelación estructural y soldadura, se identifican deficiencias organizativas. Esto podría estar relacionado con la improvisación en fases críticas donde intervienen varios equipos a la vez, evidenciando la necesidad de una mejor planificación y control operativo.

Clima laboral y relaciones interpersonales.

En general, el ambiente laboral es favorable en las actividades iniciales de ambas categorías (hormigón y mixta). Sin embargo, hacia el final del proceso, especialmente en fijación de pernos, los niveles bajos de clima laboral podrían reflejar tensiones, presión por cumplimiento de plazos o falta de comunicación entre áreas.

Tamaño y composición del equipo.

Se detecta una composición adecuada del personal en tareas estructurales principales como encofrado, armado y montaje de vigas. No obstante, actividades más técnicas como soldadura o alineamiento presentan menor disponibilidad o desbalance en la conformación del equipo, lo que puede generar cuellos de botella si no se refuerza con apoyo técnico.

Disponibilidad de personal.

Las fases iniciales muestran buena cobertura de recursos humanos, pero se nota una

reducción en actividades más específicas o de cierre como soldadura y pernos. Esta disminución sugiere que el personal disponible no siempre es el adecuado para cada tarea o que se producen interrupciones al no contar con equipos completos.

Espacio físico disponible.

En la mayoría de las actividades de hormigón y acero, el espacio es suficiente, aunque en tareas finales como fijación, los niveles bajos podrían deberse a acumulación de materiales, interferencias o falta de planificación del entorno de trabajo. Esto puede afectar el rendimiento y la seguridad.

Condiciones del lugar de trabajo.

Las condiciones generales del sitio son favorables en la mayor parte de las actividades. Aun así, el descenso de este factor en actividades como fijación y soldadura indica que aspectos como iluminación, accesibilidad o ventilación podrían mejorarse, especialmente cuando estas labores se ejecutan en zonas estrechas o con restricciones.

Logística de materiales y herramientas.

En actividades como encofrado y armado, la logística es adecuada, lo que permite mantener el ritmo de trabajo. En cambio, el suministro y disponibilidad de equipos para soldadura y curado muestra ciertos niveles medios y bajos, lo cual genera interrupciones y tiempos muertos que afectan el avance.

Presencia de imprevistos.

Este factor se mantiene presente con intensidad variable. En hormigón, los imprevistos son más frecuentes durante el curado y desencofrado, posiblemente por condiciones ambientales o mal cálculo de tiempos. En el sistema mixto, actividades como soldadura y fijación enfrentan muchos imprevistos, lo que refleja una mayor incertidumbre técnica y operativa en estas fases.

CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES

5.1 Conclusiones generales del estudio

El ser humano influye directamente en la duración de las actividades constructivas, tanto en edificaciones de hormigón y en sistemas mixtos. Los factores que indican una relación directa con el tiempo de ejecución y el rendimiento de proyectos son la experiencia laboral, la organización interna, logística de materiales y el espacio disponible.

Las constructoras que apuestan por mejorar las estrategias de planificación cuentan con mejor gestión de recursos humanos y tienden a tener un desempeño más eficiente.

Las construcciones mixtas, cuando combinan acero y hormigón, exigen mayor coordinación técnica, pero brinda ventajas en la reducción de tiempos si se lo gestiona adecuadamente. Sin embargo, las obras de hormigón siguen siendo utilizadas por su manejabilidad y familiaridad técnica y la amplia disponibilidad local.

La negativa participación por parte de constructoras con alta presencia en la zona encuestada limitó significativamente el alcance del análisis, afectando la posibilidad de contrastar datos. Este tipo de restricciones sigue demostrando que el acceso a la información en proyectos privados sigue siendo un desafío para la investigación académica.

Durante el levantamiento de información se evidenció la existencia de cantidad considerable de obras paralizadas lo cual dificulta la evaluación completa de los sistemas constructivos aplicados.

5.2 Respuesta a los objetivos de la investigación

Respecto al objetivo planteado en esta investigación, se logró identificar y analizar los principales factores que afectan la duración de las actividades clave en edificaciones que se encuentran en proceso constructivo dentro de este año en la ciudad de Quito en el sector Centro-Norte. Los factores humanos (motivación y experiencia), organizacionales

(gestión de procesos) y externos (clima y condiciones del entorno) tiene un impacto significativo sobre la duración de actividades.

En cuanto a los objetivos específicos, se analizaron las diferencias en impacto del tipo de sistema constructivo, observando que en los sistemas de acero y hormigón requiere de una planificación técnica más rigurosa por su complejidad técnica,

Se identificó que la calidad y el tiempo de ejecución son influenciados por la capacitación del personal y el clima laboral.

CAPÍTULO 6. RECOMENDACIONES

6.1 Recomendaciones técnicas basadas en los resultados

Se recomienda tener prioridad detallada desde etapas iniciales de construcción, especialmente en edificios de construcción mixta, en el cual se debe incluir cronogramas bien elaborados y logística en entregas de materiales.

Se sugiere invertir en capacitación continua del personal, lo cual permite aumentar la productividad, reducir contratiempos o errores y adaptarse a las limitaciones y complicaciones que el medio propone. Otro aspecto muy importante es promover un clima laboral sano donde se motiva al personal con la finalidad de disminuir los niveles de rotación y ausentismo laboral.

Bibliografía

- cía-Merino, J. D.-A. (2019). *La gestión de obra en entornos urbanos consolidados: planificación y espacio*. España: Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) – España. doi:<https://doi.org/10.3989/ic.66084>
- Guevara, C. &. (2021). Generación de viajes de carga en Quito: Modelación y análisis de logística urbana en entornos densos. *ScienceDirect (Scopus)*.

Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) (2022). (Noviembre de 2022). *Ecuador en Cifras*. (I. Ecuador, Editor) Obtenido de El Nuevo Ecuador:
<https://www.ecuadorencifras.gob.ec>

Kenley, M. J. (2005). Quantifying levels of wasted time in construction with metaroutines. *Journal of Construction Engineering and Management*. Obtenido de
[https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)0733-9364\(2005\)131:1\(52\)](https://doi.org/10.1061/(ASCE)0733-9364(2005)131:1(52))

Koskela, L. (Abril de 2000). *An exploration towards a production theory and its application to construction*. (V. T. Finland., Ed.) Recuperado el 07 de Julio de 2025, de
<https://www.researchgate.net/publication/228998435>

Ministerio de Economía y Finanzas del Ecuador. (2023). *Informe económico 2023*. Ministerio de Economía y Finanzas del Ecuador. Quito: Gobierno del Ecuador. Obtenido de
<https://www.finanzas.gob.ec/informe-economico-2023/>

ANEXOS

Nombre del proyecto.

10 respuestas

Imperia Terra

Lucié

Oazi

QONDESA

Tintoretto

JAMI'S HOUSE

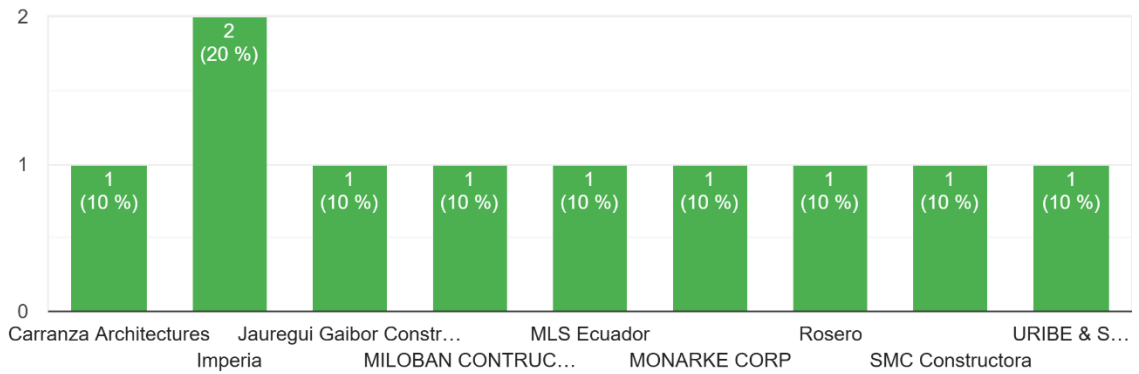
Imperia Balance

MONTVIEW

Omega Living

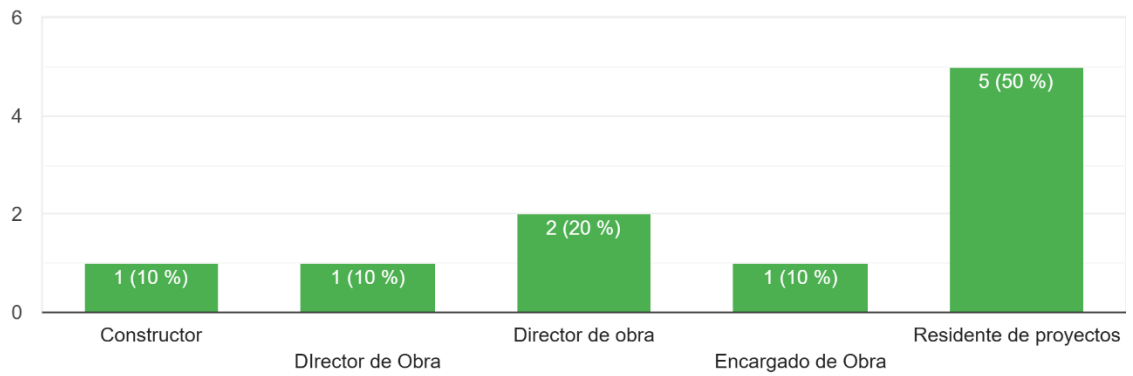
Empresa que lo construye.

10 respuestas



Cargo del encuestado.

10 respuestas



Tipo de construcción.

10 respuestas

