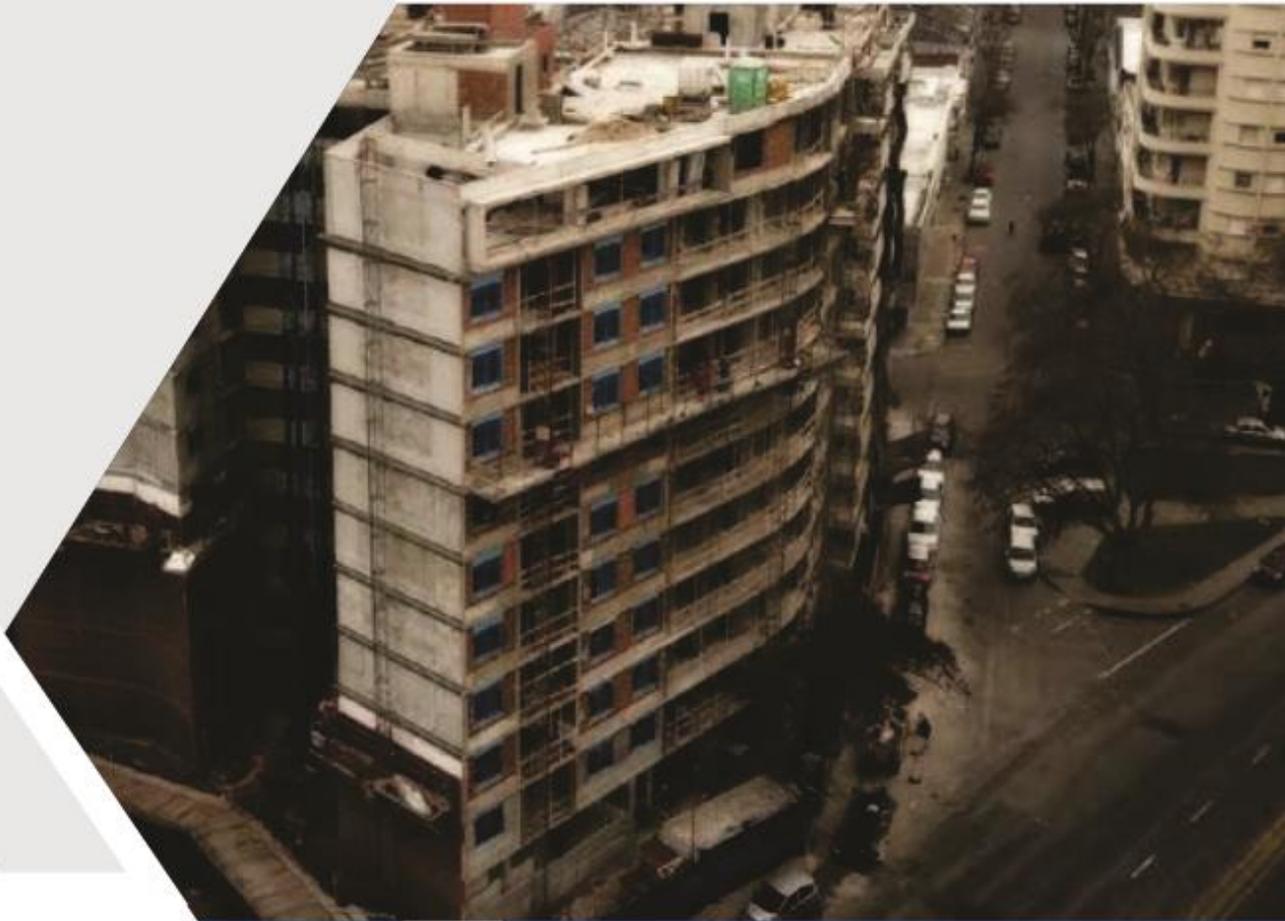




**CÁMARA  
DE LA CONSTRUCCIÓN  
DEL URUGUAY**

**INFORME FINAL DE RESULTADOS // NOVIEMBRE 2020**



**PROYECTO DE MEDICIÓN  
DE PRODUCTIVIDAD EN LA  
CONSTRUCCIÓN**



## “Lo que no se puede medir, no se puede controlar; y lo que no se puede controlar, no se puede mejorar”

La Cámara de la Construcción del Uruguay agradece a las empresas participantes del Proyecto de Medición de Productividad en la Construcción, implementado en el marco del Programa de Bienes Públicos Sectoriales de ANDE, entre marzo 2019 y noviembre 2020, por hacer posible: la ejecución del Proyecto, la aplicación de una metodología de medición de productividad en campo adaptada a la realidad local y por conformar el primer benchmark sectorial en esta materia en Uruguay. Han sido parte de esta primera etapa del Proyecto 15 empresas y se midieron 30 obras. Cada obra ha formado parte de la referencia sectorial que funciona como un "punto de partida" para trabajar en la mejora de la productividad en la actividad de la construcción.

Se extiende el agradecimiento a la Corporación de Desarrollo Tecnológico (CDT) de la Cámara Chilena de la Construcción, entidad experta internacional de este proyecto, que ha aportado su expertise en la temática, compartiendo y transfiriendo el "know how", la metodología de medición, que fue adaptada a la realidad local, así como el software utilizado para realizar las mediciones, a través de un convenio de colaboración institucional alcanzado a principios de 2019.

### **APOYARON:**

Agencia Nacional de Desarrollo (ANDE)  
Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (MTSS)

### **EQUIPO PROYECTO DE MEDICIÓN DE PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN:**

Ing. Jorge Pazos Acevedo  
Ec. Florencia Seré  
Arq. Silvina Rak  
Arq. Florencia Cristalli  
Arq. Sofía Costa

### **CÁMARA DE LA CONSTRUCCIÓN DEL URUGUAY:**

Página web: [www.ccu.com.uy](http://www.ccu.com.uy)  
Contacto: [economia@ccu.com.uy](mailto:economia@ccu.com.uy) / [secretaría@ccu.com.uy](mailto:secretaría@ccu.com.uy)  
Teléfono: +24109800



## Tabla de Contenidos

<b>1/ ANTECEDENTES DEL PROYECTO</b>	<b>4</b>
CARACTERIZACIÓN DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN URUGUAY Y NECESIDADES IDENTIFICADAS	4
REACCIÓN ANTE NECESIDADES IDENTIFICADAS: HACIA LA MEDICIÓN DE PRODUCTIVIDAD EN OBRA	5
PROYECTO DE MEDICIÓN DE PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN: UNA APUESTA A LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD Y COMPETITIVIDAD DE LAS EMPRESAS CONSTRUCTORAS	5
<b>2/ METODOLOGÍA</b>	<b>7</b>
PROYECTO DE MEDICIÓN DE PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN	7
<b>3/ CARACTERIZACIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>9</b>
DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DE LAS MEDICIONES REALIZADAS	9
CONSIDERACIONES PARA EL ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS A TRAVÉS DEL PROYECTO DE MEDICIÓN DE PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN:	11
<b>4/ RESULTADOS DE LA MEDICIÓN</b>	<b>12</b>
ANÁLISIS DE LA DISTRIBUCIÓN DE LA JORNADA GRÁFICOS TIMELINE	13
<i>GRÁFICOS TIMELINE POR OBRA Y CONSOLIDADOS</i>	13
ANÁLISIS DE LOS NIVELES DE ACTIVIDAD GLOBALES	16
<i>GRÁFICOS DE NIVELES DE ACTIVIDAD GLOBALES Y CONSOLIDADO</i>	16
<i>GRÁFICOS DETENCIONES AUTORIZADAS</i>	19
<i>ANÁLISIS DE LOS TIEMPOS DE SOPORTE</i>	20
<i>ANÁLISIS DE LAS CAUSAS DE TIEMPOS IMPRODUCTIVOS (NO AGREGA VALOR)</i>	21
<i>ANÁLISIS DE NIVELES DE ACTIVIDAD POR UBICACIÓN, FINANCIACIÓN Y ESCALA DE OBRA</i>	23
<i>ANÁLISIS DE NIVELES DE ACTIVIDAD POR CATEGORÍA Y TIPO DE OBRA</i>	24
<i>ANÁLISIS DE LOS NIVELES DE ACTIVIDAD POR RUBRO</i>	25
ANÁLISIS DE LOS NIVELES DE ACTIVIDAD POR RUBRO MANO DE OBRA	26
<i>RUBRO ENCOFRADOS</i>	26
<i>RUBRO ARMADURAS</i>	29
<i>RUBRO HORMIGONADO</i>	32
<i>RUBRO ELEVACIÓN DE MUROS</i>	35
<i>RUBRO REVOQUES</i>	38
<i>RUBRO YESO PROYECTADO</i>	42
<i>RUBRO REVESTIMIENTOS</i>	45
ANÁLISIS DE LOS NIVELES DE ACTIVIDAD POR RUBRO MAQUINARIA	48
<i>RUBRO GRÚAS TORRE</i>	48
<b>5/ CONCLUSIONES</b>	<b>50</b>
CONCLUSIONES GENERALES	50
OPORTUNIDADES Y ACCIONES DE MEJORA	52



## 1 / ANTECEDENTES DEL PROYECTO

### **Caracterización del sector de la construcción en Uruguay y necesidades identificadas**

El sector de la construcción en Uruguay tiene una gran importancia transversal debido a que es proveedor de sectores exportadores y no transables, del Estado y del consumidor final.

Se trata de un sector “traccionador” con fuertes encadenamientos productivos, por lo que es un importante impulsor de la economía. Existe un fuerte encadenamiento productivo, hacia atrás y hacia adelante: 1 dólar de facturación en la actividad de la construcción genera un incremento de 4,4 dólares en facturación a nivel de la economía, según un trabajo encargado por la Cámara de la Construcción del Uruguay al CEEIC.

En términos de actividad, si bien el sector acumula 5 años de caída en su valor agregado (en términos de volumen físico), el valor agregado de la construcción en millones de dólares corrientes ascendió a cerca de 5.500 millones de dólares en 2019. De esta manera, el sector se posiciona desde 2012 como la tercera actividad económica en importancia.

En relación a la ocupación en la actividad de la construcción, el sector representa cerca del 8% de la Población Ocupada en Uruguay, siendo la cuarta actividad económica generadora de empleo. Se estima que el sector ocupa a cerca de 117.000 trabajadores (directos, indirectos, profesionales, técnicos, administrativos) y que cada 1 trabajador directo en la construcción habría 1 trabajador indirecto.

En cuanto a inversión, se tiene que la inversión en Construcción explica el 70% de la inversión total en la economía uruguaya, representando cerca del 11% del PIB Nacional. En la última década, el 70% de la inversión en construcción correspondió a obra privada mientras que el 30% restante a inversión pública. En los últimos 10 años, en promedio, el 51% de la inversión en construcción correspondió a inversión privada no vinculada a vivienda, el 29% a inversión pública y el 20% a inversión privada en vivienda.

En 2018, la Cámara de la Construcción del Uruguay (CCU), lanzó el Plan de Sustentabilidad CCU: “Construyendo sustentabilidad en la construcción”, que rige la agenda de trabajo y las líneas de acción de la gremial, encontrándose alineado con la Agenda 2030 de ONU y con algunos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). El Plan de Sustentabilidad CCU se basa en 3 pilares estratégicos: social, económico y ambiental y se compone de distintos frentes de acción, siendo dos de ellos la mejora de la productividad y la innovación y desarrollo.

La mejora de la productividad es parte de la agenda de trabajo de la Cámara de la Construcción desde hace mucho tiempo, sin embargo, el tema cobró relevancia en los últimos años, cuando se diagnosticó, a través de un trabajo encargado por la Cámara al CEEIC, una caída muy significativa tanto de la productividad aparente como de la productividad de la mano de obra en la actividad de la construcción en las últimas dos décadas.

Se entiende que los principales determinantes de la productividad son el trabajo, el capital y la gestión, por lo que se deduciría que las causas del deterioro de la misma se asocian a problemas con estas variables. Sin embargo, existen otros factores que inciden: mecanismos institucionales, políticas públicas, requerimientos de seguridad, cambios en las organizaciones y gestión de las empresas y también la evolución de las tipologías de obras, tamaños, entre otros.



En este sentido, se identificó que en Uruguay no existía una herramienta única que permitiera que todas las empresas que conforman el sector de la construcción pudieran acceder a medir su productividad en obra bajo los mismos criterios, la misma metodología, con idénticas formas de evaluación y de reporte de resultados. En efecto, en la primera mitad de 2018, se identificó con claridad una “falla de información” y una falta de herramientas disponibles para trabajar en la mejora de la productividad, ya que, para lograrlo, es fundamental la medición.

## **Reacción ante necesidades identificadas: hacia la medición de productividad en obra**

En este marco, la Cámara de la Construcción del Uruguay, representante de gran parte de las empresas que constituyen al sector y preocupada por la productividad y competitividad de las empresas, se propuso adaptar y aportar una herramienta de medición de productividad orientada a la actividad de la construcción, aplicable a distintas obras. En esta línea, la Cámara se planteó el objetivo de establecer un sistema de medición de productividad en obra, adaptado a la realidad local y generar, tras un período de medición razonable, un benchmark sectorial a presentarse en un informe de alcance público que refleje la “foto” del sector de la construcción en materia de productividad en obra. Es parte de la continuidad del proyecto, actualizar esa “foto”.

Este proyecto implicó la generación de una alianza estratégica con la Corporación de Desarrollo Tecnológico (CDT), de la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), ya que tras investigar exhaustivamente, se entendió que en Chile disponían de una metodología validada y utilizada por más de una década en la construcción y se visualizó una buena oportunidad de sinergia, dado que la CChC forma parte, al igual que la CCU, de la Federación Interamericana de la Industria de la Construcción (FIIC), lo que implica que existe un estrecho vínculo institucional y se fomenta la colaboración y cooperación.

Al tratarse de un proyecto que implicaba la adaptación de una herramienta creada por la CChC a través de CDT, hacia mediados de 2018 se implementó un “Plan Piloto” que implicó que técnicos chilenos realizaran mediciones en obras de arquitectura locales para estudiar la factibilidad de la aplicación de esta metodología desarrollada en Chile en Uruguay e identificar potenciales modificaciones a realizar para ajustarla a la realidad uruguaya. El resultado indicó que la metodología en cuestión era aplicable, más allá de ser necesario implementar algún ajuste.

## **Proyecto de Medición de Productividad en la Construcción: una apuesta a la mejora de la productividad y competitividad de las empresas constructoras**

Hacia mediados de 2018, habiendo obtenido resultados positivos en el “Plan Piloto” y conociendo los objetivos y bases de postulación del Programa de Bienes Públicos Sectoriales para la Competitividad 2018 de la Agencia Nacional de Desarrollo (ANDE), la Cámara decidió transitar el proceso de postulación del “Proyecto de Medición de Productividad en la Construcción” ante el Programa mencionado. Hacia octubre 2018, el Proyecto en cuestión fue aprobado por lo que en el mes de marzo 2019 se inició oficialmente. El hecho de que el Proyecto estuviera enmarcado en el Programa de Bienes Públicos Sectoriales para la Competitividad de ANDE significaba, entre otras cosas: la creación de un “bien público”, la posibilidad de cofinanciar el proyecto, la oportunidad de obtener apoyo institucional, así como respaldo desde el Gobierno y de trabajar en un esquema eficiente de Rendiciones y cumplimiento de indicadores/hitos.



### Objetivo general:

Ofrecer a las empresas constructoras que conforman el sector de la construcción una herramienta de medición de productividad en obra, con el fin de obtener mediciones que permitan generar un benchmark a nivel individual y sectorial, y a partir de esto, generar mejoras en esta línea.

### Objetivos específicos:

- Obtener registros de productividad (tiempos productivos e improductivos) de procesos, recursos humanos y equipos presentes en obra.
- Identificar y cuantificar los tiempos No Productivos (No Agrega Valor), conociendo las causas de origen por las que se producen.
- Construir el Benchmark Sectorial (referencia) de proyectos y rubros de obra similares/comparables.

### Medios para alcanzar los objetivos:

- Programa de Bienes Públicos Sectoriales para la Competitividad (2018) de ANDE.
- Metodología de medición desarrollada por CDT -CChC.
- Equipo de Productividad CCU.
- Proyectos/Obras que demanden la medición de productividad.

### Principales características:

**Entidad Referente:** Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (MTSS).

**Entidad Experta Internacional:** Corporación de Desarrollo Tecnológico (CDT).

**Otras instituciones de apoyo:** Federación Interamericana de la Industria de la Construcción (FIIC).

**Duración:** 16 meses (Marzo 2019-Junio 2020).

**Beneficiarios:** empresas constructoras que postulen obras para medir su productividad.

**Principios fundamentales del proyecto:** libre acceso para participar, confidencialidad, sensibilización y difusión.

### Beneficios para empresas participantes:

- Acceder a la medición de productividad (tiempos productivos e improductivos en las jornadas monitoreadas – esto es – cómo se utilizan y distribuyen los tiempos en la jornada de trabajo) en forma gratuita.
- Acceder a informes personalizados con los resultados correspondientes a las mediciones en obras postuladas.
- Conformar un Benchmark Sectorial y generar capacidad de análisis de situación individual y en relación al sector.
- Conocer duraciones, avances y usos de los recursos reales de los ciclos constructivos permitiendo mejorar la planificación en el corto, mediano y largo plazo, así como optimizar las cuadrillas de trabajo.
- Identificar y evaluar aspectos de mejora en sus procesos, realizar cambios tecnológicos y/o sistemas constructivos en forma real.

### Cronograma de trabajo:





## 2/ METODOLOGÍA

### Proyecto de Medición de Productividad en la Construcción

El "Proyecto de Medición de Productividad en la Construcción" es un proyecto desarrollado por la Cámara de la Construcción del Uruguay apoyado por la Agencia Nacional de Desarrollo en el marco de su Programa de Bienes Públicos Sectoriales. El proyecto tiene como objetivo obtener registros de productividad de recursos humanos y equipos presentes en obra, identificando y cuantificando los tiempos no productivos y sus causas de origen.

Las Empresas participantes acceden a esta medición en forma gratuita, recibiendo informes personalizados de sus obras. Las mismas pasan a formar parte de un Benchmark sectorial, al finalizar la etapa de medición del Proyecto. A partir del informe personalizado que las empresas reciben tras las mediciones, pueden conocer y evaluar duraciones, avances y usos de recursos reales de ciclos constructivos, teniendo la posibilidad de optimizar cuadrillas, realizar cambios tecnológicos y mejorar la gestión y planificación de la obra, a corto, mediano y largo plazo.

La metodología de medición empleada es el sistema Calibre®, una herramienta para el control de gestión y planificación de obras mediante la medición de productividad en tiempo real, desarrollada en Chile por la Corporación de Desarrollo Tecnológico (CDT), anexo de la Cámara Chilena de la Construcción (CChC). La medición en terreno, consiste en realizar un análisis in situ a lo largo de la jornada laboral completa, durante 5 días, entendiendo el proceso que se está ejecutando y observando las actividades y comportamientos de los procesos, recursos humanos, tanto hombre como equipos.

Los resultados obtenidos se expresan mediante los siguientes gráficos:

- TimeLine
- Niveles de Actividad

#### GRÁFICO TIMELINE

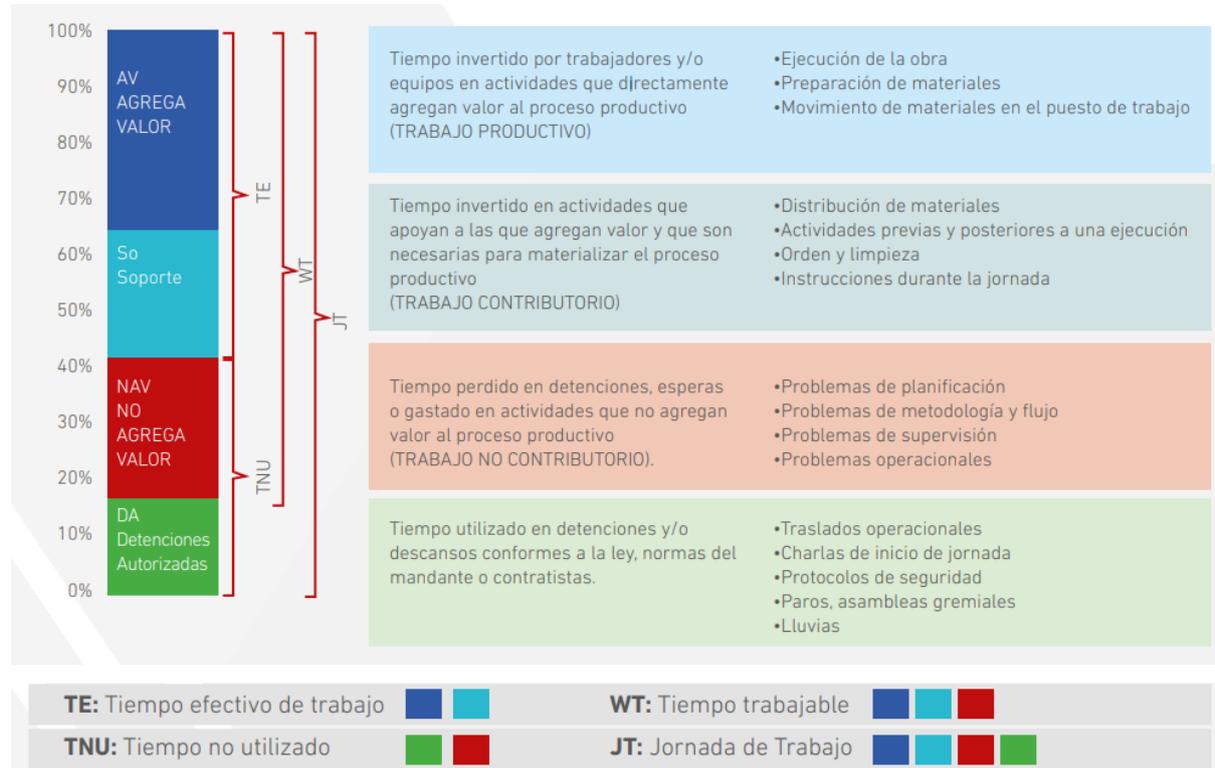
El gráfico **TimeLine** muestra cómo se distribuye la jornada de trabajo, distinguiendo entre las Detenciones Autorizadas (DA) propias de la jornada y el Tiempo efectivamente trabajable (WT).





### GRÁFICO NIVELES DE ACTIVIDAD

Los **Niveles de Actividad** son una representación gráfica porcentual de la jornada de trabajo, que se divide en 4 categorías: Agrega Valor (AV), Soporte (So), No Agrega Valor (NAV) y Detenciones Autorizadas (DA).



En este sentido, se considera que los tiempos de Agrega Valor y de Soporte son tiempos efectivamente trabajados (TE), ya que constituyen tiempos productivos y contributorios y debido a que se entiende que, sin los tiempos de Soporte, no sería posible producir.

En un escenario de medición, la empresa postulante, además de brindar información pertinente a la obra, que es necesaria para entenderla y para encontrar explicaciones al analizar los resultados, define junto al Equipo de Productividad los rubros de obra que le interesa medir, por lo que se identifica a las cuadrillas y equipos a monitorear bajo ese lineamiento. Existe una desagregación aún mayor, que se relaciona a las tareas que se monitorean en cada rubro. Se define el momento de medición, buscando que se trate de una semana que sea "representativa" del funcionamiento habitual de la obra.

Por la forma en que se registran las observaciones, es posible obtener una multiplicidad de datos que se pueden representar de diversas formas:

- Niveles de actividad en forma diaria para el total de los rubros medidos.
- Niveles de actividad para cada rubro durante la semana de medición.
- Niveles de actividad diarios por cada rubro (tanto Horas Hombre como Horas Máquina).

A partir de las mediciones en campo, se obtienen registros reales y confiables en cuanto a tiempos improductivos y tiempos efectivamente trabajados en los casos de recursos humanos y equipos presentes en el proyecto. Esto permite extraer conclusiones acerca del estado de situación de la obra en diferentes aspectos, buscando determinar causas, identificar oportunidades mejora y generar potenciales recomendaciones.



La adaptación de la metodología a la realidad uruguaya implicó la incorporación de tiempos asociados a actividades sindicales/gremiales en todas sus formas y aunque forman parte de las “Detenciones Autorizadas” según criterio teórico, se visualizan en los gráficos con un color distinto de manera de discriminarlo de otros tipos de detenciones. En esta línea, se incorporó la distinción entre Detenciones Autorizadas “estándar” y Detenciones Autorizadas “ocasionales”.

### 3/ CARACTERIZACIÓN DEL PROYECTO

#### Datos generales del proyecto y de las mediciones realizadas

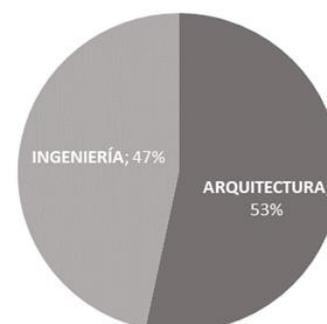
CANTIDAD DE EMPRESAS QUE POSTULARON SUS OBRAS	<b>15</b>
CANTIDAD DE REUNIONES KICK-OFF	<b>15</b>
CANTIDAD DE OBRAS POSTULADAS A MEDIR	<b>36</b>
CANTIDAD DE OBRAS MEDIDAS	<b>30</b>
CANTIDAD DE INFORMES PERSONALIZADOS REALIZADOS	<b>30</b>
CANTIDAD DE HORAS HOMBRE (HH) ABARCADAS EN EL PROYECTO	<b>34.339</b>
CANTIDAD DE HH MONITOREADAS INCLUIDAS EN RESULTADOS	<b>29.311</b>
CANTIDAD DE HH “NO MONITOREADAS” = EXCLUIDAS DE RESULTADOS	<b>5.029</b>
CANTIDAD DE HORAS MÁQUINA (HM) MONITOREADAS INCLUIDAS EN RESULTADOS	<b>803</b>
CANTIDAD DE HM “NO MONITOREADAS” = EXCLUIDAS DE RESULTADOS	<b>777</b>
CANTIDAD DE HH Y HM ABARCADAS EN EL PROYECTO	<b>35.919</b>
CANTIDAD DE OBRAS A MEDIR PENDIENTES (en 1era etapa del proyecto)	<b>6</b>

(1) 4 no socias de CCU

(2) mediciones afectadas por pandemia

Al clasificar a las empresas participantes del Proyecto de acuerdo a su principal giro de actividad, se destaca que la mitad tiene como principal giro de actividad a las obras de arquitectura y la otra mitad tiene como principal giro de actividad a la ingeniería. De todas maneras, importa marcar que gran parte de las empresas postulantes con principal giro de actividad en la ingeniería, han postulado obras de arquitectura en el marco de este proyecto.

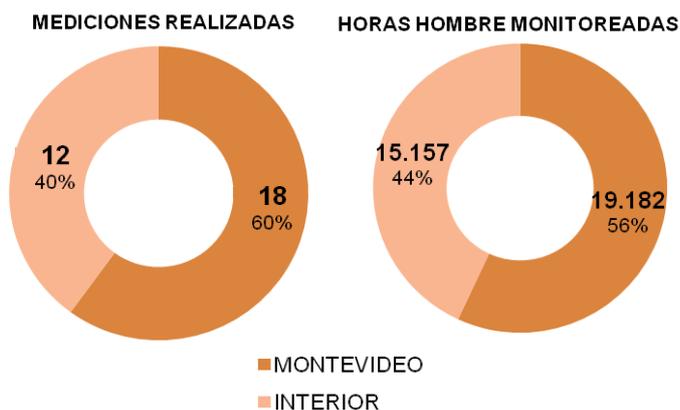
Empresas participantes del Proyecto por Principal Giro de Actividad





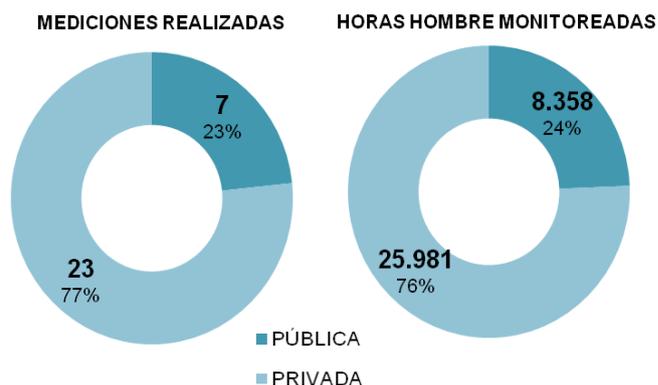
### MEDICIONES REALIZADAS SEGÚN UBICACIÓN

Tal como se puede observar en los gráficos a la derecha, de las 30 mediciones realizadas en el marco del Proyecto de Medición de Productividad en la Construcción, 18 se ubicaron en la capital del país y 12 en el Interior. Al analizar en la información en términos de cantidad de horas monitoreadas, se tiene que el 56% se monitoreó en Montevideo y el restante 44% en obras situadas en los siguientes Departamentos: Canelones, Maldonado, San José y Tacuarembó.

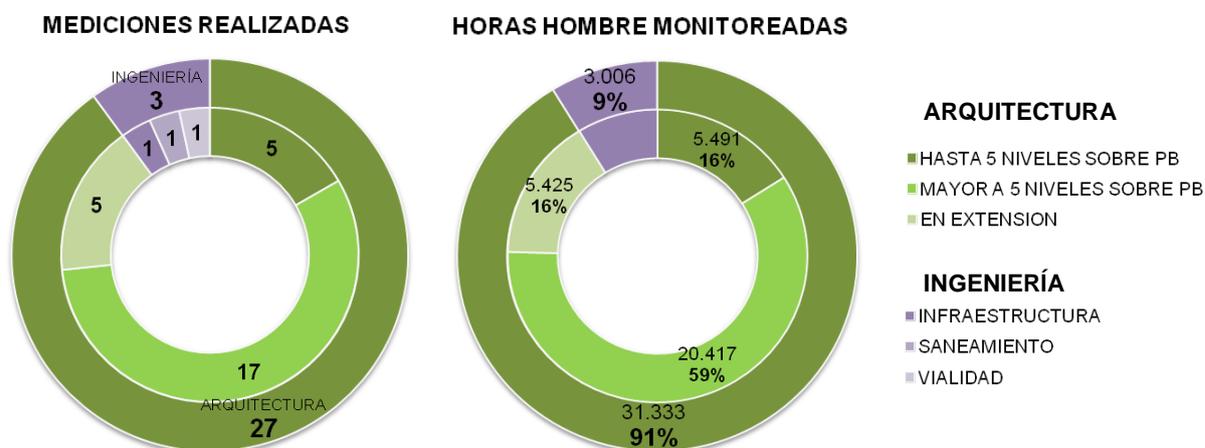


### MEDICIONES REALIZADAS SEGÚN TIPO DE FINANCIACIÓN

Se destaca que de las 30 mediciones realizadas, 23 son obras de financiamiento privado, mientras que las restantes 7 representan obra pública. A los efectos del total de horas hombre monitoreadas, se puede decir que el 76% de las mismas correspondió a obras realizadas a impulso de inversión privada.



### MEDICIONES REALIZADAS SEGÚN CATEGORÍA Y POR TIPO DE OBRA



De las 30 obras medidas en el marco del Proyecto, 27 correspondieron a obras de arquitectura y 3 a obras de ingeniería. Al desagregar la información aún más, se tiene que, de las obras de arquitectura medidas, el 60% correspondió a obras con más de 5 niveles sobre PB, el 16% correspondió a obras con hasta 5 niveles sobre PB y el restante 16% representó a obras de arquitectura en extensión. En tanto, dentro de las obras de ingeniería medidas, una correspondió a obra de infraestructura, una a obra de saneamiento y una a obra de vialidad.



## **Consideraciones para el análisis de los Resultados obtenidos a través del Proyecto de Medición de Productividad en la Construcción:**

- Cantidad de obras que conforman la muestra y cuyas mediciones son analizadas: 30.
- Cantidad de Horas Hombre (HH) monitoreadas consideradas en el análisis de resultados: 29.311.
- Al respecto, importa aclarar que la diferencia entre la cantidad total de (HH) monitoreadas y la cantidad de (HH) efectivamente consideradas en el análisis, corresponde a que no se consideraron aquellos días de medición que abarcaron horas "no monitoreadas" y un día de medición en una de las obras que conforma la muestra, que representaba un outlier (dato atípico).
- Cantidad de Horas Máquina (HM) monitoreadas consideradas en el análisis de resultados: 803.
- Al respecto, es importante señalar que, si bien se monitorearon varios tipos de equipos y máquinas, a los efectos del análisis de los resultados globales, se consideran únicamente las horas monitoreadas de Grúa Torre, ya que fue el equipo más medido dentro de las obras que conforman la muestra.
- Los resultados que se presentarán a partir de la próxima sección del Informe, constituyen el Benchmark Sectorial de la construcción en lo que respecta a la productividad medida a través de la distribución y uso de los tiempos en el marco de la jornada de trabajo en las obras.
- En este sentido, resulta de interés mencionar que la muestra que conforma al Benchmark Sectorial está constituida por 30 obras, en las que se han medido varios rubros en común y que la etapa de medición del Proyecto se ha desarrollado en un período de casi 1 año, lo que podría considerarse representativo por los distintos factores que podrían afectar los resultados en distintos momentos del tiempo.
- La estructura de la sección de resultados es similar a la utilizada en los informes de resultados personalizados entregados a cada empresa tras la medición en cada obra y contempla el compromiso asumido por la Cámara, asociado al uso confidencial de la información.
- A lo largo de la sección de resultados se encontrarán distintos cortes de información que permiten comparaciones directas y diferentes enfoques de análisis, buscando extraer conclusiones e identificar oportunidades de mejora según el caso.



## 4/ RESULTADOS DE LA MEDICIÓN

Se presentan a continuación los resultados obtenidos a partir del análisis de los registros realizados en las 30 obras participantes. Los mismos se estructuran de la siguiente manera:

- a. ANÁLISIS DE LA DISTRIBUCIÓN DE LA JORNADA (GRÁFICOS TIMELINE)**
  - I. GRÁFICOS TIMELINE POR OBRA Y CONSOLIDADOS
  - II. GRÁFICO DE DETENCIONES AUTORIZADAS
  
- b. ANÁLISIS DE LOS NIVELES DE ACTIVIDAD GLOBALES**
  - I. GRÁFICOS NIVELES DE ACTIVIDAD POR OBRA Y CONSOLIDADO GLOBAL
  - II. ANÁLISIS DEL NIVEL DE ACTIVIDAD SOPORTE
  - III. ANÁLISIS DE LAS CAUSAS DE TIEMPOS IMPRODUCTIVOS (NO AGREGA VALOR)
  - IV. GRÁFICOS NIVELES DE ACTIVIDAD POR UBICACIÓN
  - V. GRÁFICOS NIVELES DE ACTIVIDAD POR CATEGORÍA Y TIPO DE OBRA
  - VI. GRÁFICOS NIVELES DE ACTIVIDAD POR RUBRO
  
- c. ANÁLISIS DE LOS NIVELES DE ACTIVIDAD POR RUBRO**
  - I. MANO DE OBRA
    - i. ENCOFRADOS
    - ii. ARMADURAS
    - iii. HORMIGONADO
    - iv. ELEVACIÓN DE MUROS
    - v. REVOQUES
    - vi. YESO PROYECTADO
    - vii. REVESTIMIENTOS
  - II. MAQUINARIA
    - i. GRÚA TORRE

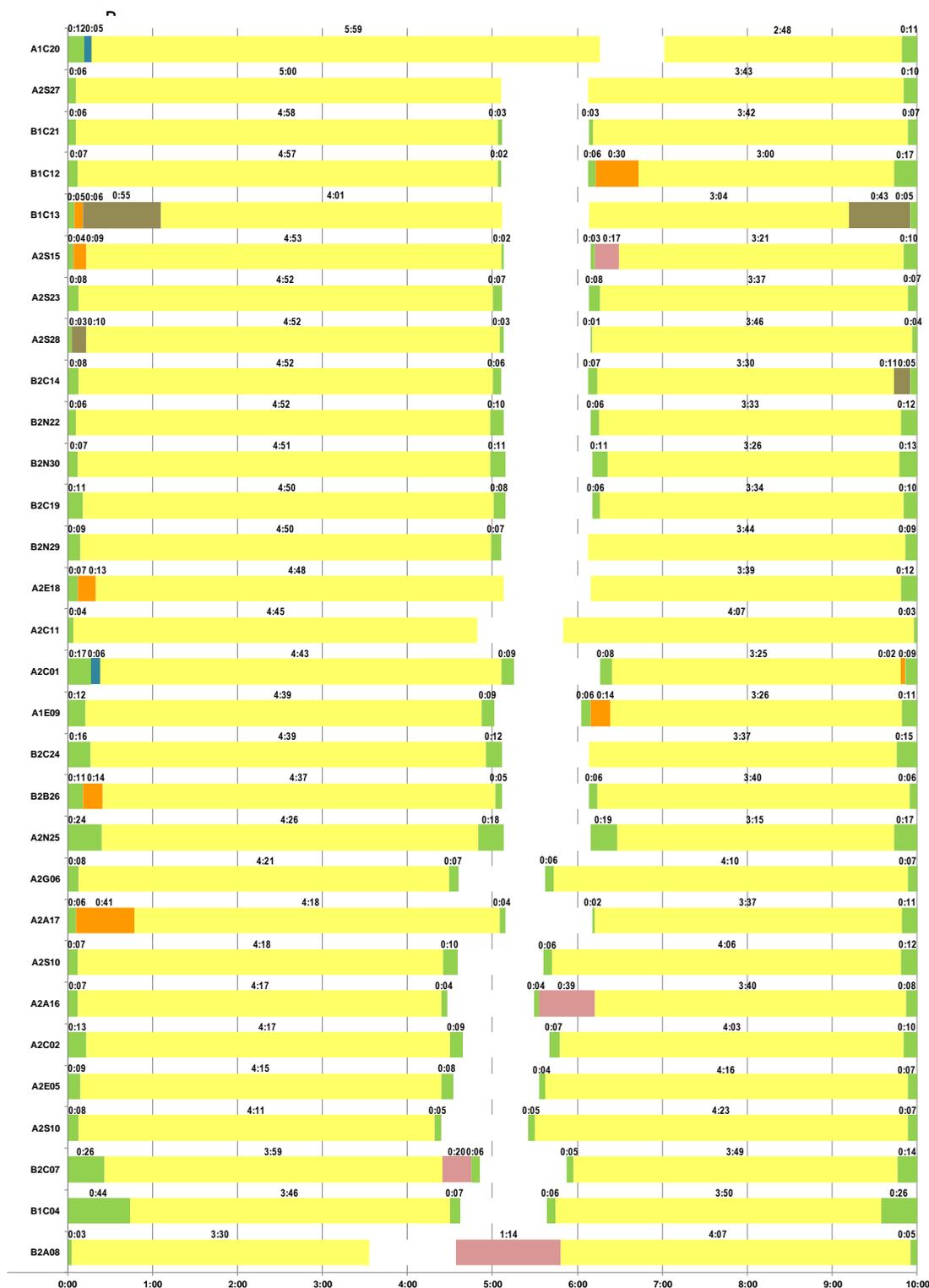
Finalizada la exposición de resultados, se ofrecen conclusiones generales y una evaluación de las principales problemáticas observadas, a juicio del Equipo de Productividad y las acciones de mejora sugeridas para atender a las mismas.



## Análisis de la distribución de la jornada GRÁFICOS TIMELINE

### GRÁFICOS TIMELINE POR OBRA Y CONSOLIDADOS

Se muestran a continuación los GRÁFICOS TIMELINE de todas las obras monitoreadas. Cada uno de ellos representa la distribución del tiempo de las jornadas monitoreadas en cada obra traducido a una jornada "tipo" de 9hs.

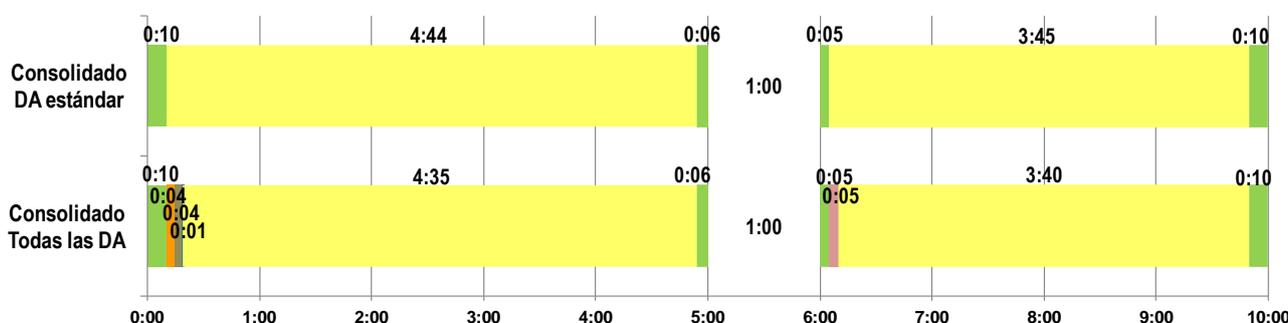




REFERENCIAS

- Equipamiento y traslado al inicio de la jornada y al retorno del descanso / Desequipamiento y traslado a la salida al descanso y al finalizar la jornada
- Tiempo trabajable AM | PM
- Actividad gremial (paros generales y del sindicato; asambleas sindicales)
- Detenciones por lluvias u otras inclemencias climáticas
- Actividades de seguridad u organización de la obra
- Otras detecciones autorizadas

Los **GRÁFICOS TIMELINE por obra**, muestran el comportamiento de las jornadas monitoreadas en relación a la disponibilidad de tiempo real de trabajo o **TIEMPO TRABAJABLE (WORKABLE TIME – WT)**; descontando las **DETENCIONES AUTORIZADAS (DA)**. Estas DA se clasificaron en 2 tipos: las detenciones autorizadas "estándar"-aquellas normales al funcionamiento de cualquier obra y refieren a los traslados de los operarios hacia y desde los frentes de trabajo al inicio y fin de la jornada respectivamente y a la salida y retorno del descanso-, y las detenciones autorizadas "ocasionales" - aquellas generadas por causas específicas que alteran el normal desarrollo del tiempo trabajable como lo son las actividades sindicales, las detenciones por lluvia y otras inclemencias climáticas, las actividades asociadas a la seguridad y organización de la obra y otras detenciones que reflejan situaciones concretas observadas, no contempladas en ninguno de los casos anteriores-.



TIEMPO ANALIZADO – Detenciones autorizadas ESTÁNDAR	DURACIÓN PROMEDIO	% sobre JT
<b>Jornada Completa</b>	<b>9:00 hs.</b>	<b>100 %</b>
Equipamiento y traslado a los frentes de trabajo	0:10 hs.	1,9 %
Desequipamiento y traslado previo al descanso	0:06 hs.	1,1 %
Retorno a los frentes de trabajo posterior al descanso	0:05 hs.	0,9 %
Desequipamiento y traslado al finalizar la jornada	0:10 hs.	1,8 %
<b>TOTAL DETENCIONES AUTORIZADAS estándar</b>	<b>0:31 hs.</b>	<b>5,7 %</b>
<b>TIEMPO TRABAJABLE estándar</b>	<b>8:29 hs.</b>	<b>94,3 %</b>

De los gráficos consolidados y de la tabla anterior se concluye que las detenciones autorizadas estándar de una obra representan el **5,7%** del tiempo total de la jornada, lo que equivale a una reducción del tiempo disponible de trabajo de **0:31 hs** siendo finalmente el tiempo trabajable estándar obtenido **de 8:29 hs (94,3% de la jornada de 9hs)**.

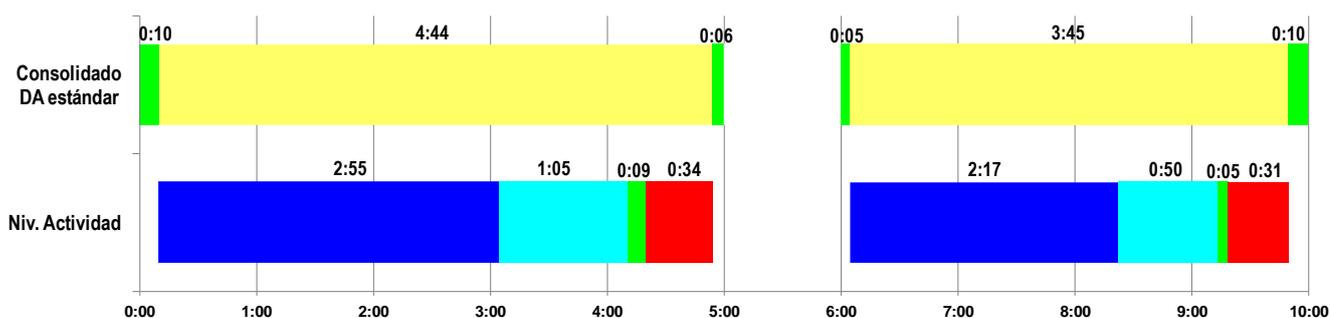


TIEMPO ANALIZADO – Total Detenciones Autorizadas	DURACIÓN PROMEDIO	% sobre JT	% sobre WT estándar (*)
<b>Jornada Completa</b>	<b>9:00 hs.</b>	<b>100 %</b>	<b>-</b>
Detenciones autorizadas estándar	0:31 hs.	5,7 %	-
<b>TIEMPO TRABAJABLE (WT) estándar</b>	<b>8:29 hs.</b>	<b>94,3 %</b>	<b>-</b>
Detenciones autorizadas por ACTIVIDADES SINDICALES	0:05 hs.	0,9 %	1,0 %
Detenciones autorizadas por INCLEMENCIAS CLIMÁTICAS	0:04 hs.	0,7 %	0,8 %
Detenciones por ACT. De SEGURIDAD u ORGANIZACIÓN	0:04 hs.	0,8 %	0,8 %
Otras Detenciones Autorizadas	0:01 hs.	0,2 %	0,2 %
<b>TOTAL DETENCIONES AUTORIZADAS “ocasionales”</b>	<b>0:14 hs.</b>	<b>2,6%</b>	<b>2,8%</b>
<b>TIEMPO TRABAJABLE REAL</b>	<b>8:15 hs.</b>	<b>91,7 %</b>	<b>-</b>

(\*) representa la reducción del TIEMPO TRABAJABLE (WT) estándar por causa de la DA

De modo similar, se analiza el impacto de las detenciones autorizadas “ocasionales” para evaluar su impacto en la jornada de trabajo. El conjunto de las detenciones autorizadas evaluadas equivale a **0:14hs.**, que al descontarse del tiempo trabajable estándar, se obtiene un tiempo trabajable real de **8:15hs.**, lo cual representa una reducción del 2,8% del tiempo disponible de trabajo.

Se analiza a continuación la distribución de la jornada “tipo” resultante del consolidado de todas las obras que conforman la muestra para este Benchmark Sectorial y su afectación por los distintos niveles de actividad:



En una jornada de trabajo promedio de 9hs, **0:45 hs** se destinan a las Detenciones Autorizadas ya analizadas lo que representa el **8,3%** de la jornada. Del tiempo trabajable real resultante (8:15 hs), **5:13 horas** se dispusieron para **TAREAS PRODUCTIVAS (Agrega Valor)** y **1:57 horas** se insumieron en **TAREAS CONTRIBUTORIAS (Soporte)**, obteniendo un **TIEMPO DE TRABAJO EFECTIVO de 7:10 hs**, lo que representa el **79,6%** de la jornada laboral. Por otra parte, el **TIEMPO IMPRODUCTIVO (No Agrega Valor)** representó **1:05 horas** en la jornada promedio, equivalente al **12,1%** del tiempo monitoreado. Se presentará el detalle de las causas de tiempos improductivos más adelante en el informe en la sección Análisis de los Niveles de Actividad Globales.

TIEMPO ANALIZADO	TIEMPO	% Ocupación sobre JT
Jornada Completa	9:00 hs.	100%
Tiempo Disponible de Trabajo (WT) estándar	8:29 hs.	94,3%
Tiempo Efectivamente Trabajado (Agrega Valor + Soporte)	7:10 hs.	79,6%

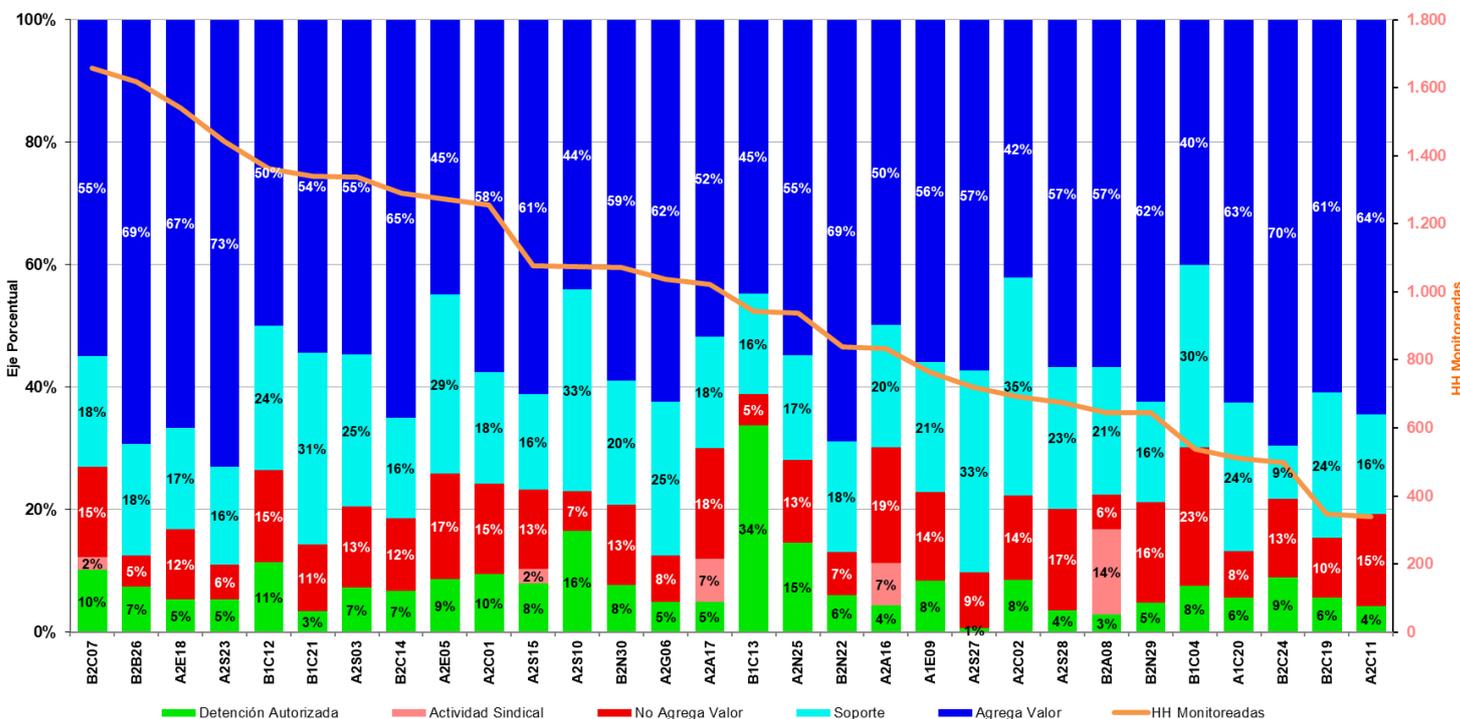
Nota metodológica: Para los resultados consolidados se contemplan 4 jornadas de 9hs y una jornada de 8hs en una semana “tipo” de medición



## Análisis de los NIVELES DE ACTIVIDAD GLOBALES

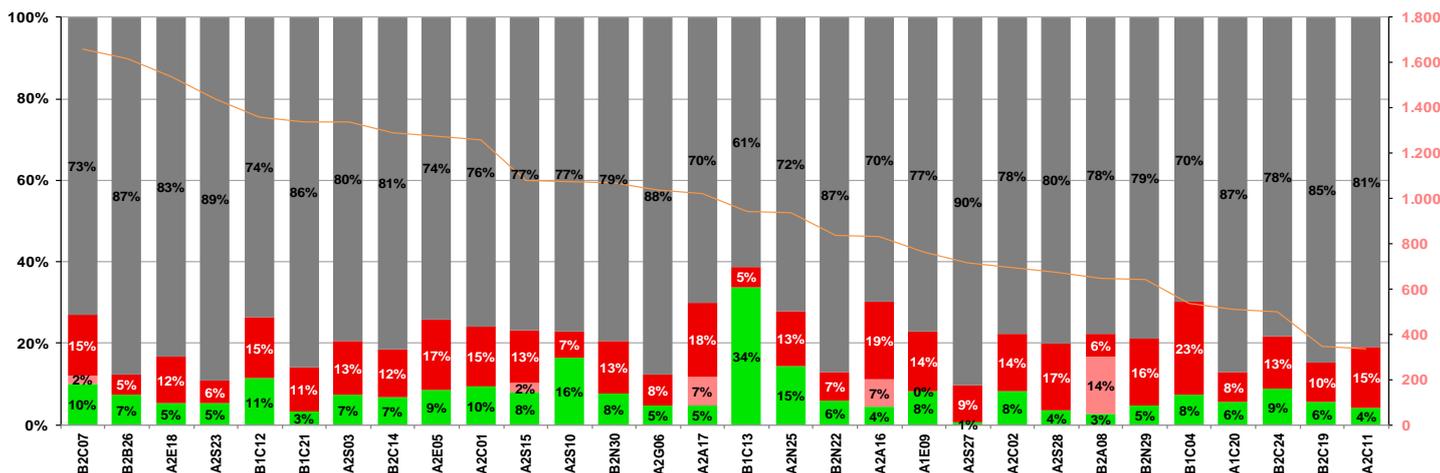
### GRÁFICOS DE NIVELES DE ACTIVIDAD GLOBALES Y CONSOLIDADO

En el gráfico a continuación se pueden distinguir los **Niveles de Actividad** (Eje Porcentual) y la cantidad total de horas monitoreadas (gráfica color naranja) en cada una de las **30 obras** incluidas en la medición, que totalizan **29.311 HH**.



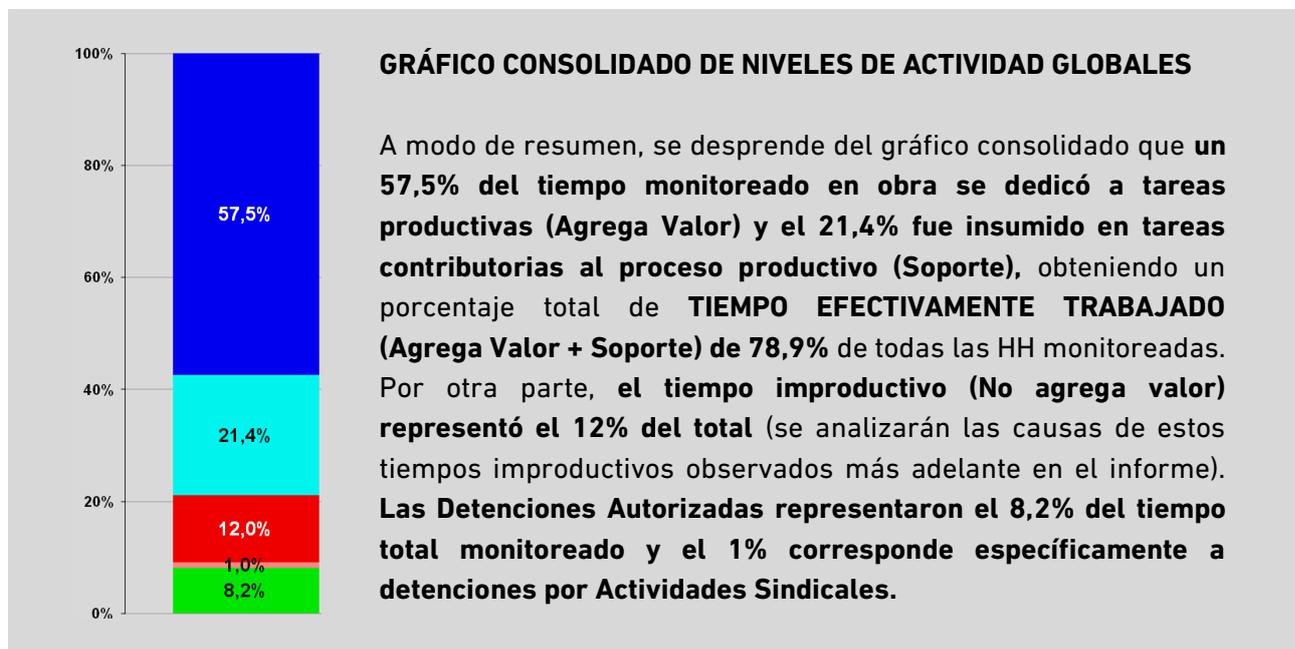
De la comparación de los gráficos consolidados de niveles de actividad de todas las obras monitoreadas es posible destacar:

- **Niveles de productividad** muy variables entre las distintas obras, que van desde un 73% de tiempo Agrega Valor como resultado más óptimo, al 40% como resultado menos favorable. De todos modos, si se consideran las tareas de Soporte y se analiza el **TIEMPO EFECTIVO** de trabajo (Agrega Valor + Soporte) representado en el gráfico siguiente en color GRIS, se observa que los valores se uniformizan y disminuye considerablemente la variabilidad con respecto a la media del 78,9% (ver gráficos consolidado y promedio a continuación en el informe).

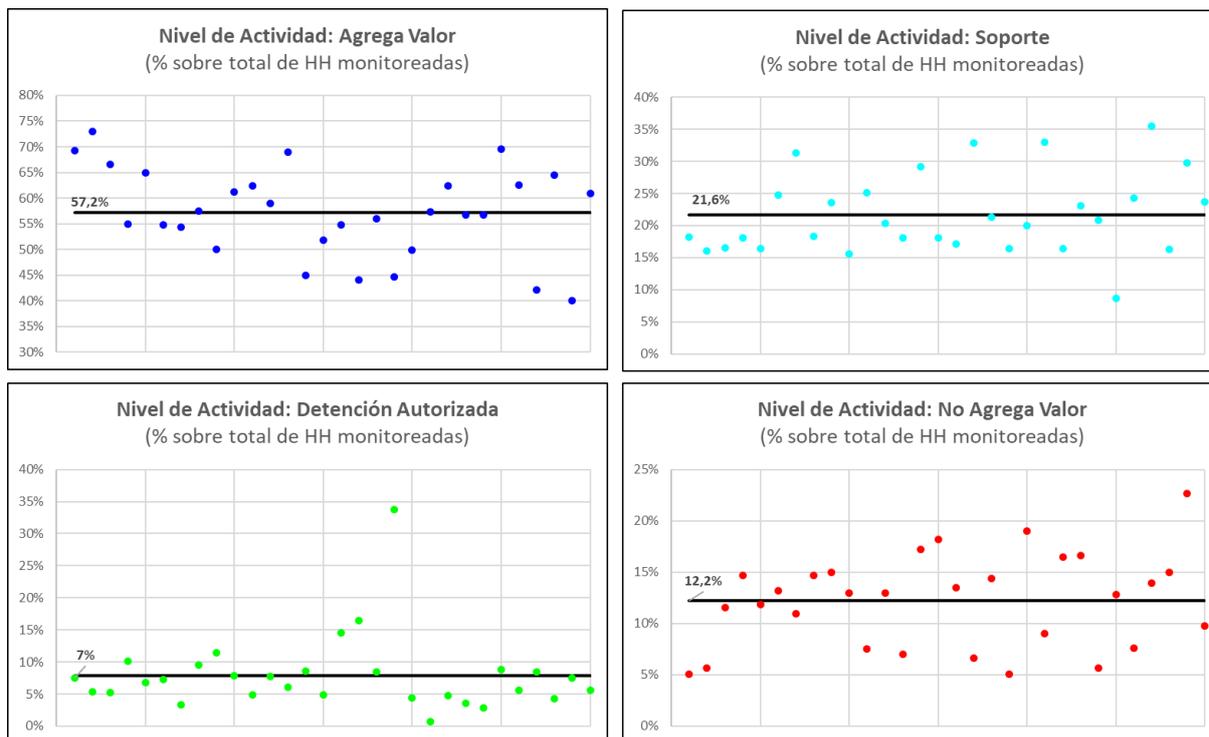




- Los **tiempos improductivos** en todas las obras monitoreadas oscilan entre un 5% y un 23% en los casos más extremos, aunque con una menor variabilidad con respecto a la media del 12,1%. Esto permite concluir, entre otras cosas, que el porcentaje de tiempos productivos Agrega Valor es, en general y analizando la globalidad de los resultados, afectado principalmente por el impacto de los tiempos destinados a tareas de Soporte en mayor medida que por los tiempos improductivos (No Agrega Valor).



*Nota metodológica: los porcentajes de los niveles de actividad del gráfico consolidado pueden no coincidir los porcentajes de los niveles de actividad del Timeline por cuestiones metodológicas asociadas al procesamiento y consolidación de los datos. Cuando la medición es individual, estos porcentajes coinciden. Por cuestiones de "redondeo" los porcentajes pueden no sumar 100%.*



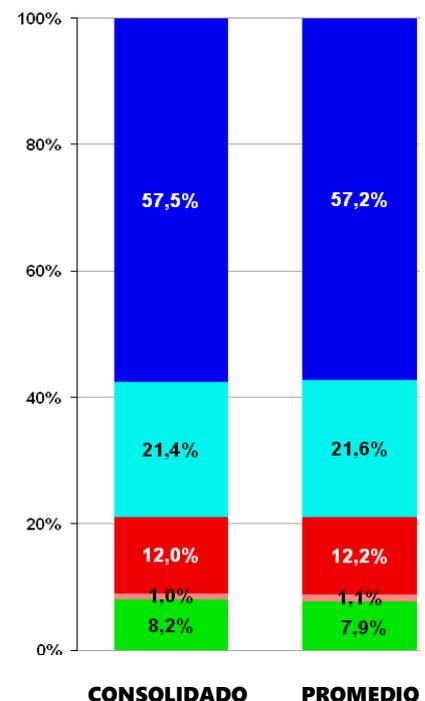
*Nota: Tener en cuenta diferencias de escala en los gráficos.*



El monitor gráfico anterior representa el **grado de dispersión que presentan las distintas observaciones registradas en cada nivel de actividad con respecto a la media alcanzada en cada caso**. Al calcular la desviación estándar de las observaciones para cada Nivel de Actividad, se obtiene una referencia acerca del promedio de las desviaciones individuales de cada observación con respecto a la media de una distribución. En este sentido, los resultados indican que **el nivel de actividad que presenta mayor dispersión de las observaciones de la muestra con respecto a la media es el de Agrega Valor (8,6%)**, seguido del **Soporte (6,3%)** y de **Detenciones Autorizadas (5,9%)**. En tanto, los niveles correspondientes a **No Agrega Valor (4,5%)** y **Actividad Sindical (3%)**, son los que presentan menor desviación con respecto a la media.

NIVEL DE ACTIVIDAD	CONSOLIDADO		PROMEDIO	
	HH	%	HH	%
AGREGA VALOR	16.842	57,5	561	57,2
SOPORTE	6.287	21,4	629	21,6
NO AGREGA VALOR	3.506	12,0	117	12,2
DET. AUTORIZADAS	2.395	8,1	80	7,9
ACTIVIDAD SINDICAL	281	1,0	9	1,1
<b>TOTAL HH CONSOL./PROM.</b>	<b>29.311</b>	<b>-</b>	<b>1.396</b>	<b>-</b>

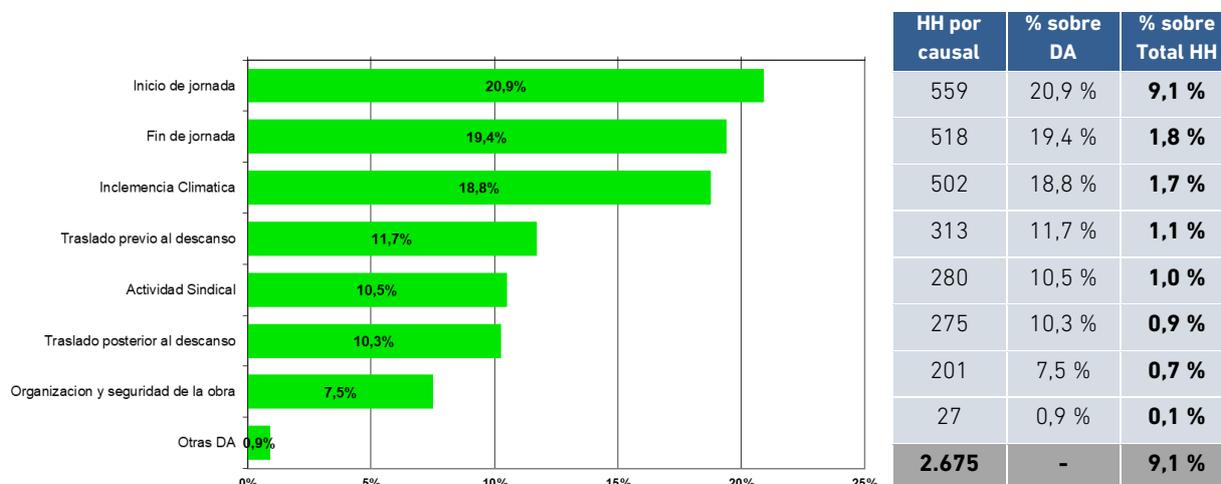
*Nota: Los porcentajes CONSOLIDADOS refieren al total HH de cada nivel de actividad sobre el TOTAL DE HH monitoreadas. Los porcentajes PROMEDIO refieren a la media aritmética, es decir la sumatoria de HH de cada nivel de actividad sobre la cantidad de mediciones. La diferencia en ambos valores es producto de la diferencia en la cantidad de HH de cada medición, haciendo que los resultados de las distintas mediciones individuales influyan de manera distinta en los resultados globales según la cantidad de HH monitoreadas en esa medición.*





## GRÁFICOS DETENCIONES AUTORIZADAS

En este gráfico se observan las DETENCIONES AUTORIZADAS ocurridas durante las jornadas monitoreadas, las cuales se desprenden del gráfico TIMELINE CONSOLIDADO anterior. De un total de 29.311 HH monitoreadas, 2.675 HH corresponden a DETENCIONES AUTORIZADAS. Estas 2.675 HH representan el 9,1% del total horas analizadas.



**Inicio de jornada (20,9%):** Es el tiempo invertido por los operarios en trasladarse desde el pañol donde se equipan con las herramientas y elementos de seguridad individuales hacia los frentes de trabajo correspondientes al inicio de la jornada.

**Fin de jornada (19,4%):** Es el tiempo invertido por los operarios desde que detienen sus tareas en los frentes de trabajo al final de la jornada para comenzar a ordenar y trasladar herramientas al pañol, desequiparse y trasladarse ellos mismos desde el frente hasta los vestuarios.

**Inclémencia climática (18,8%):** Refiere al tiempo en que los operarios debieron detener sus tareas como consecuencia de la lluvia, vientos fuertes u otras causas asociadas al clima. Se considera como parte de las DA, cuando la obra debe detenerse completamente.

**Traslado previo al descanso (11,7%):** Es el intervalo de tiempo entre que los operarios detienen las tareas previo a la salida al descanso para desequiparse y trasladarse al comedor y el comienzo del descanso propiamente dicho.

**Actividad Sindical (10,5%):** Se consideran en esta DA paros programados del sindicato de la construcción o paros generales, así como también cualquier actividad de índole sindical no programada como Asambleas dentro de la obra con fines gremiales.

**Traslado posterior al descanso (10,3%):** Es el tiempo destinado por los operarios al retorno a los frentes de trabajo y el equipamiento y preparación para el inicio de las tareas posteriores al descanso.

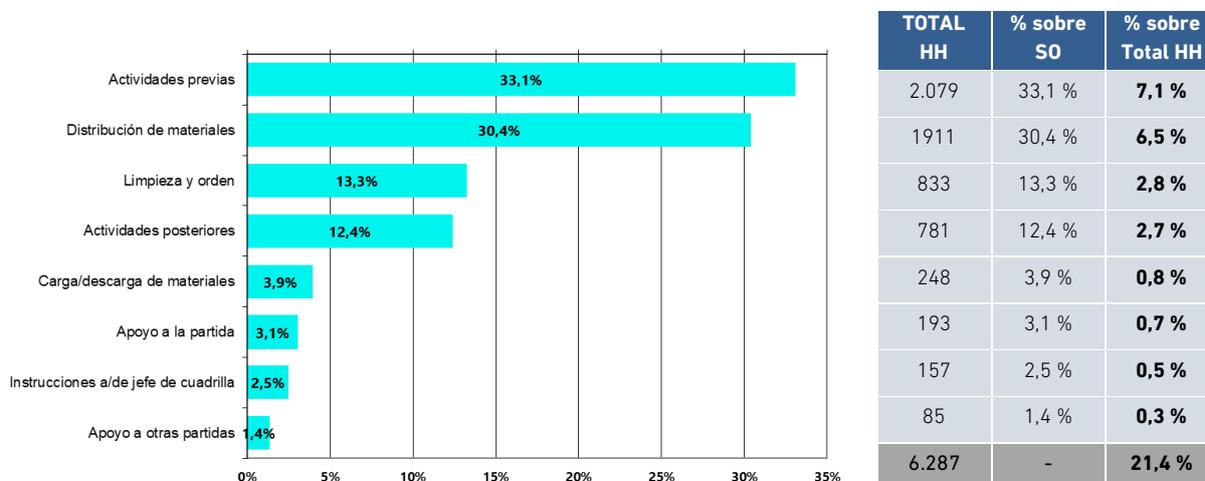
**Actividades de organización y seguridad de la obra (7,5%):** Es el tiempo destinado tanto a charlas de seguridad y actividades de prevención de riesgos como a Asambleas o reuniones organizativas de la obra o de cuadrillas específicas.

**Otras Detenciones Autorizadas (0,9%):** Es el tiempo en otras detenciones no contempladas en las anteriores y observadas específicamente en determinadas obras (por ejemplo, detenciones asociadas a problemas con el suministro de energía eléctrica que no permitían trabajar, detenciones por inspecciones, etc.)



## ANÁLISIS DE LOS TIEMPOS DE SOPORTE

En el gráfico a continuación se realiza la apertura del Nivel de Actividad SOPORTE. Resulta de la medición, que de un total de 29.311 HH monitoreadas, 6.287 HH corresponden a tareas de Soporte, lo que representa el 21,4% del tiempo monitoreado. Este porcentaje equivale a 1:57hs en una jornada tipo de 9hs. Las actividades de Soporte observadas fueron las siguientes:



**Actividades Previas (33,1%):** Dependiendo de cada rubro, son aquellas actividades de apoyo que permiten la posterior realización de las tareas que agregan valor. En general, para todos los casos, refieren a replanteos, verificación de niveles y preparación de herramientas.

**Distribución de materiales (30,4%):** Tiempo destinado por un operario a distribuir materiales a operarios realizando tareas productivas. También en este punto se computa el tiempo destinado a la preparación del material en hormigonera u otra maquinaria, previo a la distribución.

**Limpieza y orden (13,3%):** Es el tiempo destinado al orden y limpieza de las zonas de trabajo y de la obra en general, incluyendo el retiro de material resultante de demoliciones o escombros.

**Actividades Posteriores (12,4%):** Dependiendo de cada rubro, son aquellas actividades realizadas posteriormente a la ejecución de la tarea que agrega valor como consecuencia de la misma. Puede referirse tanto a ajustes, verificaciones de medidas, niveles, plomos, etc. luego de colocados los elementos, así como también a la limpieza o guardado de herramientas posteriores a alguna tarea puntual durante el tiempo trabajable.

**Carga/Descarga de Materiales (3,9%):** Es el tiempo destinado a la descarga de camión en la recepción de materiales de proveedores.

**Apoyo a la partidas (3,1%):** Es el tiempo correspondiente al trabajo de los operarios destinados, dentro de una cuadrilla, a la asistencia general a otros operarios que están realizando tareas productivas. Corresponde a la presencia de operarios en el frente de trabajo que, aún estando detenidos sin estar realizando tareas específicas, deben permanecer allí para asistir a los operarios cuando estos requieran.

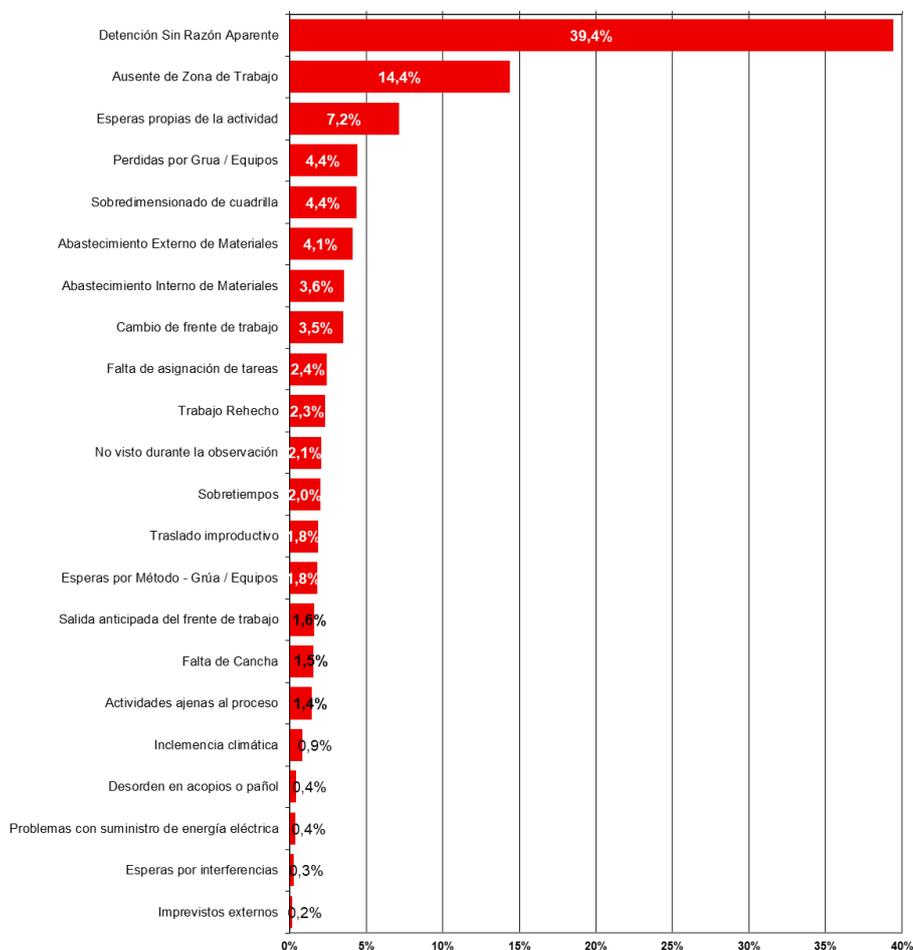
**Instrucciones a/del Jefe de cuadrilla (2,5%):** Es el tiempo en que un operario está recibiendo instrucciones por parte del Capataz, Jefe de obra u otra persona quien cumple únicamente tareas de supervisión.

**Apoyo a otras partidas (1,4%):** Tiempo destinado por un operario a prestar asistencia en la ejecución de una tarea correspondiente a otro rubro. Refiere, por ejemplo, a la ejecución de tareas asociadas a la instalación eléctrica (ejecutada por un subcontrato) como ser la colocación de caños corrugados.



### ANÁLISIS DE LAS CAUSAS DE TIEMPOS IMPRODUCTIVOS (NO AGREGA VALOR)

En este gráfico se realiza la apertura del Nivel de Actividad NO AGREGA VALOR, para identificar las causas de los tiempos improductivos. De un total de **29.311 HH** monitoreadas en todo el proyecto, **3.506 HH** corresponden a tiempos improductivos (NAV), que **representan el 12,0% y equivalen a 1:05hs** en una jornada tipo de 9hs. Las principales causas de No Agrega Valor que afectaron a la obra fueron:



TOTAL HH	% sobre NAV	% sobre Total HH
1.382	39,4 %	4,7 %
504	14,4 %	1,7 %
251	7,2 %	0,9 %
156	4,4 %	0,5 %
153	4,4 %	0,5 %
143	4,1 %	0,5 %
125	3,6 %	0,4 %
123	3,5 %	0,4 %
85	2,4 %	0,3 %
82	2,3 %	0,3 %
72	2,1 %	0,2 %
70	2,0 %	0,2 %
64	1,8 %	0,2 %
64	1,8 %	0,2 %
56	1,6 %	0,2 %
54	1,5 %	0,2 %
50	1,4 %	0,2 %
30	0,9 %	0,1 %
15	0,4 %	0,1 %
12	0,4 %	-
9	0,3 %	-
6	0,2 %	-
<b>3.506</b>	<b>-</b>	<b>12,0 %</b>

**Detención sin razón aparente (39,4%):** Cuando los operarios están detenidos aún teniendo todas las condiciones para trabajar (conversando entre ellos, hablando por teléfono, etc.).

**Ausente de zona de trabajo (14,4%):** Tiempos improductivos registrados cuando un trabajador se encuentra fuera de su frente de trabajo en el cual tiene actividad asignada.

**Esperas propias de la actividad (7,2%):** Corresponde a los tiempos en los que los operarios están detenidos por razones asociadas al propio desarrollo de la actividad.

**Pérdidas por Grúa / Equipos (4,4%):** Pérdidas asociadas a roturas, fallas o necesidad de mantenimiento de equipos o maquinaria –no programados–, incluyendo las grúas torres, que impiden la realización de las tareas productivas.

**Sobredimensionado de cuadrilla (4,4%):** Tiempos improductivos registrados cuando un número excesivo de operarios es destinado a la ejecución de una tarea.



**Abastecimiento externo de materiales (4,1%):** Espera de los trabajadores en sus puestos de trabajo asociadas a la llegada de material por parte de proveedores externos, necesarios para seguir ejecutando sus actividades.

**Abastecimiento interno de materiales (3,6%):** Espera de los trabajadores en sus puestos de trabajo asociada a demoras en la distribución interna de materiales necesarios para seguir ejecutando sus actividades.

**Cambio de frente de trabajo (3,5%):** Es el período que transcurre entre el término de una actividad y el posicionamiento de los operarios en un nuevo frente, ya que durante este tiempo no existe producción.

**Falta de asignación de tareas (2,4%):** Detenciones registradas cuando un operario está sin trabajar a la espera de instrucciones o asignación de tareas por parte del capataz / encargado.

**Trabajo Rehecho (2,3%):** Tiempos improductivos asociados a trabajos que debieron rehacerse por haber sido realizados en forma deficiente o en discordancia con la dirección o jefatura de obra.

**No visto durante la observación (2,1%):** Tiempos improductivos registrados cuando no se pudo detectar la ubicación de un trabajador.

**Sobretiempos (2,0%):** Tiempos registrados cuando se observan demoras innecesarias en la ejecución de una tarea.

**Traslado improductivo (1,8%):** Tiempos perdidos por los operarios trasladándose dentro de la obra ya sea por búsqueda de herramientas o elementos no previstos o sin finalidad aparente.

**Esperas por método - Grúa / Equipos (1,8%):** Corresponde a los tiempos en los que los operarios están detenidos, pues necesitan el apoyo de la grúa para ejecutar sus tareas y por alguna razón, la misma no se encuentra disponible.

**Salida anticipada del frente de trabajo (1,6%):** Tiempos improductivos registrados cuando los operarios abandonan sus puestos de trabajo antes de la hora indicada, tanto para la salida al descanso como para el fin de jornada.

**Falta de cancha (1,5%):** Cuando los operarios se ven imposibilitados de realizar su tarea por no haber sido terminadas tareas predecesoras que dependen de otras cuadrillas.

**Actividades ajenas al proceso (1,4%):** Tiempos destinados a la ejecución de tareas que no forman parte del proceso productivo monitoreado.

**Incligencia climática (0,9%):** Refiere a las dificultades que presentó la ejecución de algunas tareas por parte de los trabajadores asociadas a las lluvias.

**Desorden en Acopio o Pañol (0,4%):** Refiere a tiempos improductivos ocasionados por la búsqueda dificultosa o compleja de materiales en la zona de acopio que ocasiona esperas al resto del personal o a la grúa.

**Problemas con el suministro de energía eléctrica (0,4%):** Refiere a detenciones o dificultades en la ejecución de una tarea como consecuencia de problemas con el suministro de energía eléctrica

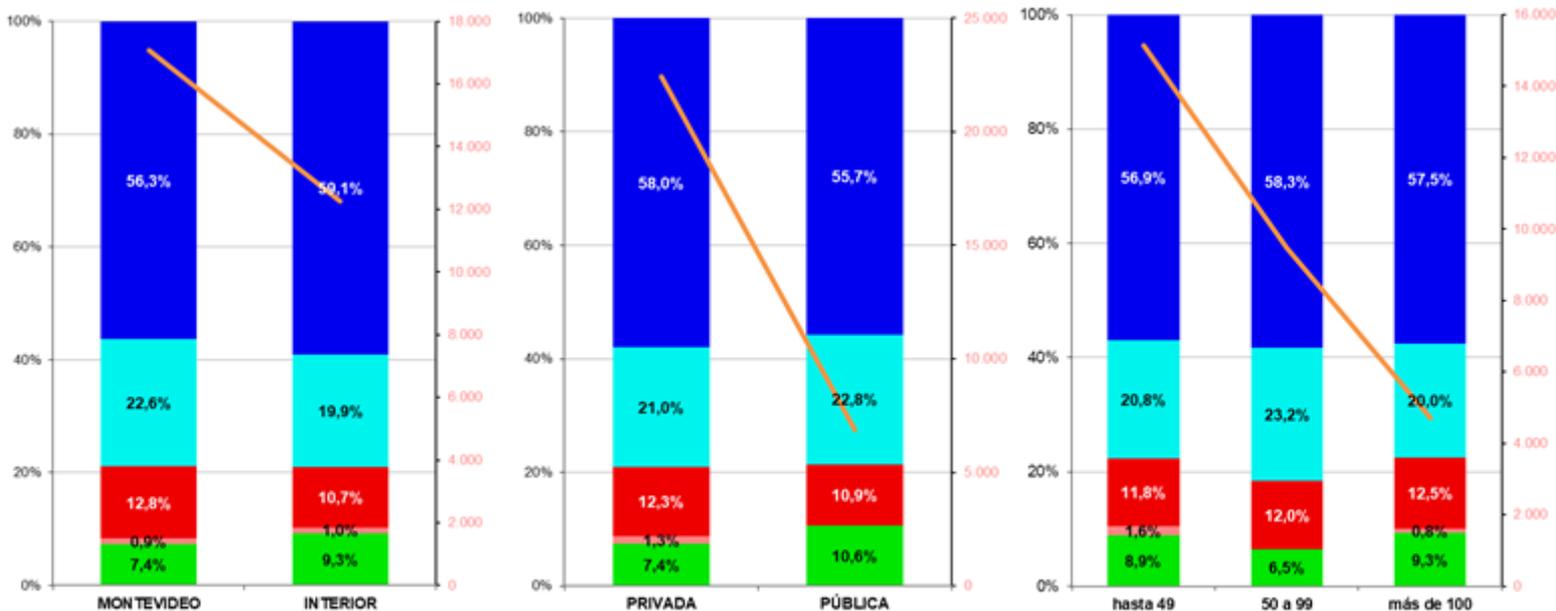
**Esperas por interferencias (0,3%):** Detenciones registradas cuando un operario no puede acceder a su puesto de trabajo como consecuencia de una interferencia con otra actividad, con la ocupación del espacio con materiales, etc.

**Imprevistos externos (0,2%):** Tiempos improductivos por causas no asociadas a la empresa.



## ANÁLISIS DE NIVELES DE ACTIVIDAD POR UBICACIÓN, FINANCIACIÓN Y ESCALA DE OBRA

En los gráficos a continuación, se presenta el comparativo de los niveles de actividad identificados en las mediciones por **UBICACIÓN** (Montevideo / Interior), **TIPO DE FINANCIACIÓN** (Obra pública / Obra privada) y **ESCALA DE LA OBRA** (medida según la cantidad de operarios que involucra) con el fin de detectar si los porcentajes de tiempos productivos e improductivos se ven afectados por alguno de estos factores.



NIVEL DE ACTIVIDAD	UBICACIÓN				FINANCIACIÓN				ESCALA (cantidad de operarios)					
	MDEO.		INTERIOR		PRIVADA		PÚBLICA		Hasta 49		50 a 99		Más de 100	
	HH	%	HH	%	HH	%	HH	%	HH	%	HH	%	HH	%
AGREGA VALOR	9.608	56,3	7.234	59,1	13.001	58,0	3.841	55,7	8.612	56,9	5.526	58,3	2.703	57,5
SOPORTE	3.852	22,6	2.436	19,9	4.714	21,0	1.573	22,8	3.148	20,8	2.200	23,2	939	20,0
NO AGREGA VALOR	2.190	12,8	1.316	10,7	2.757	12,3	750	10,9	1.787	11,8	1.133	12,0	587	12,5
DET. AUTORIZADAS	1.259	7,4	1.136	9,3	1.665	7,4	729	10,6	1.343	8,9	615	6,5	437	9,3
ACTIVIDAD SINDICAL	155	0,9	125	1,0	281	1,3	0	0	245	1,6	0	0	36	0,8
<b>TIEMPO TRABAJADO</b>	<b>12.460</b>	<b>78,9</b>	<b>9.670</b>	<b>79,0</b>	<b>17.715</b>	<b>79,0</b>	<b>5.413</b>	<b>78,5</b>	<b>11.760</b>	<b>77,7</b>	<b>7.726</b>	<b>81,6</b>	<b>3.642</b>	<b>77,5</b>
<b>TOTAL HH</b>	<b>17.064</b>	-	<b>12.247</b>	-	<b>22.418</b>	-	<b>6.893</b>	-	<b>15.135</b>	-	<b>9.474</b>	-	<b>4.702</b>	-

Nota metodológica: Tiempo Efectivamente Trabajado (TE) = Tiempo Agrega Valor + Soporte

De la información de los gráficos y tablas anteriores puede concluirse respecto a los porcentajes de **tiempo productivo**:

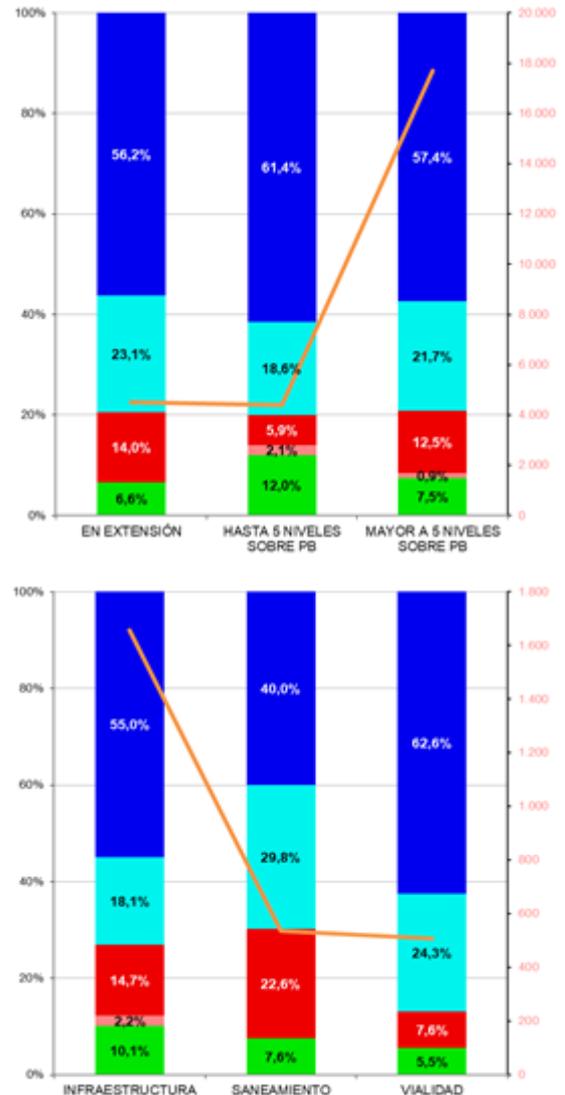
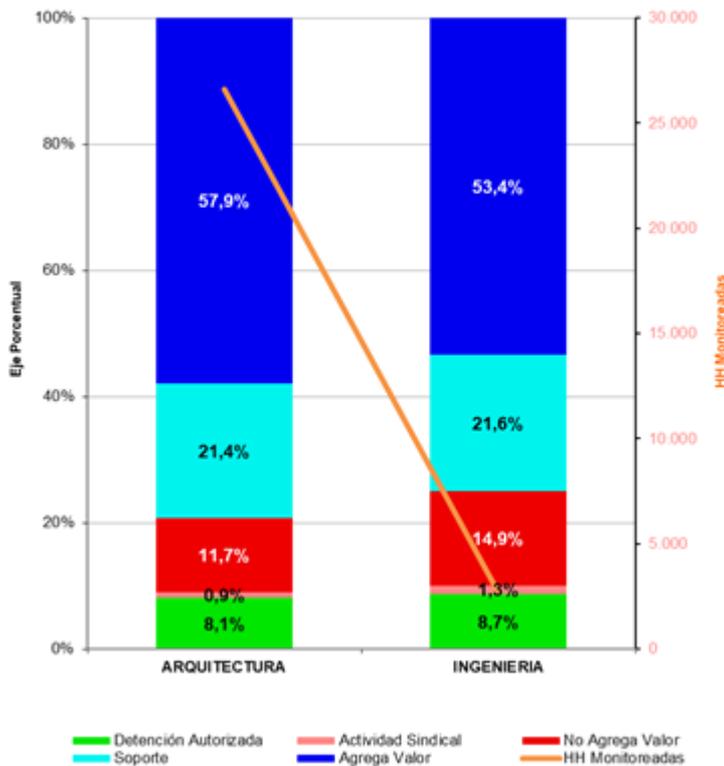
- No existe diferencia significativa entre las obras de Montevideo y el interior. Si bien las obras del interior presentan un porcentaje de tiempos Agrega Valor levemente superior, el porcentaje de tiempo trabajado es el mismo.
- No existe diferencia significativa entre las obras de financiación privada y pública. Si bien las obras de financiación privada registran porcentaje de tiempos productivos levemente mayor, el tiempo trabajado es el mismo.
- No hay variaciones significativas de los niveles de productividad según escala de la obra, aunque es posible identificar que el tiempo efectivamente trabajado es superior en las obras de mediana-gran escala (entre 50 y 100 operarios).



## ANÁLISIS DE NIVELES DE ACTIVIDAD POR CATEGORÍA Y TIPO DE OBRA

En los gráficos a continuación, se presenta el comparativo de los niveles de actividad registrados en el total de obras monitoreadas analizados por CATEGORÍA y TIPO DE OBRA.

Se analizan separadamente las categorías **ARQUITECTURA** e **INGENIERÍA** y dentro de cada una se detallan los niveles de actividad para obras **EN EXTENSIÓN**, obras en altura **HASTA 5 NIVELES** y en altura **MAYORES A 5 NIVELES** para la categoría **ARQUITECTURA** y obras de **INFRAESTRUCTURA**, **SANEAMIENTO** y **VIALIDAD** para la categoría **INGENIERÍA**.



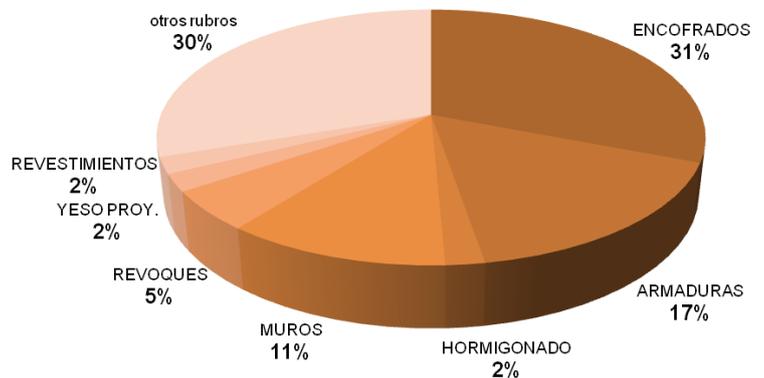
NIVEL DE ACTIVIDAD	ARQUITECTURA						INGENIERÍA					
	EN EXTENSIÓN		hasta 5 NIVELES		+ de 5 NIVELES		INFRAESTR.		SANEAMIENTO		VIALIDAD	
	HH	%	HH	%	HH	%	HH	%	HH	%	HH	%
AGREGA VALOR	2.539	56,2	2.697	61,4	10.161	57,4	911	55,0	215	40,0	318	62,6
SOPORTE	1.045	23,1	816	18,6	3.843	21,7	299	18,0	159	29,6	124	24,3
NO AGREGA VALOR	633	14,0	259	5,9	2.210	12,5	244	14,7	122	22,7	39	7,6
DET. AUTORIZADAS	299	6,6	528	12,0	1.332	7,5	167	10,1	41	7,6	28	5,5
ACTIVIDAD SINDICAL	0	0	90	2,1	155	0,9	36	2,2	0	0	0	0
<b>TIEMPO TRABAJADO</b>	<b>12.459</b>	<b>79,3</b>	<b>9.671</b>	<b>80,0</b>	<b>17.715</b>	<b>79,1</b>	<b>1.210</b>	<b>73,0</b>	<b>374</b>	<b>69,6</b>	<b>442</b>	<b>86,8</b>
<b>HH POR TIPO</b>	<b>4.516</b>		<b>4.390</b>		<b>17.702</b>		<b>1.657</b>		<b>537</b>		<b>509</b>	
<b>HH POR CAT.</b>	<b>26.608</b>						<b>2.703</b>					



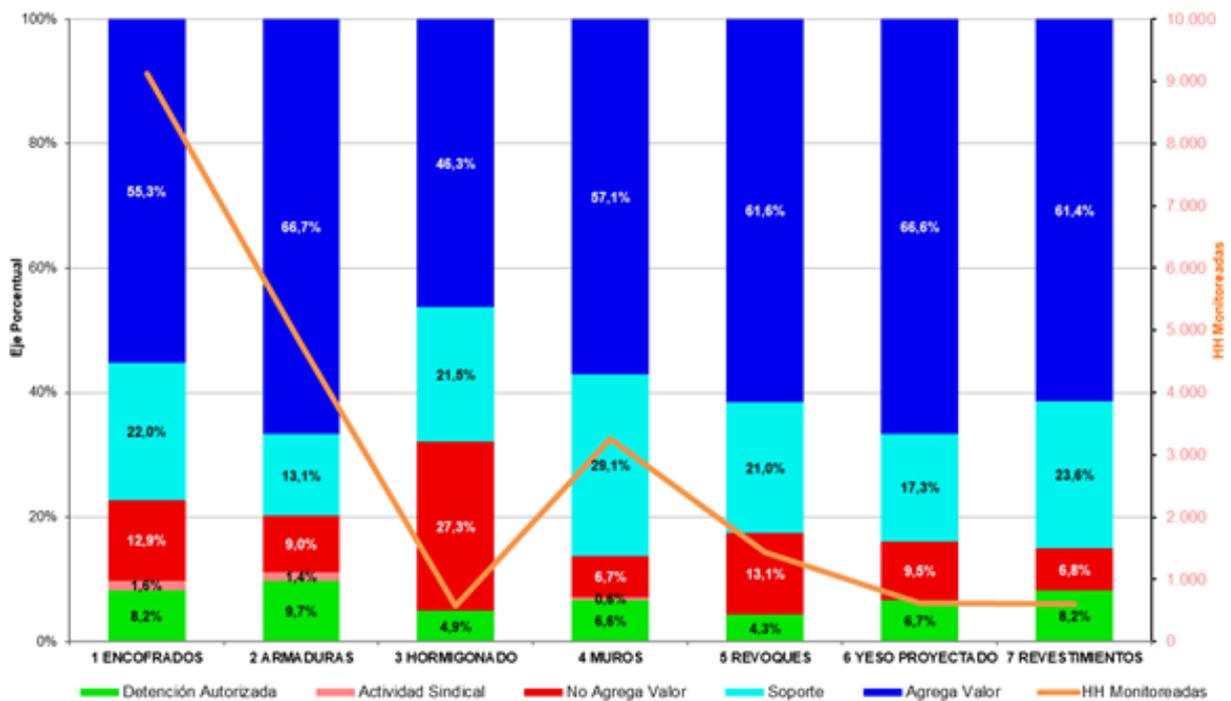
## ANÁLISIS DE LOS NIVELES DE ACTIVIDAD POR RUBRO

El siguiente gráfico analiza la **distribución del tiempo monitoreado en relación a los rubros observados**, indicando porcentaje de HH destinadas a cada uno de ellos.

RUBRO	HH	%
1 ENCOFRADOS	9.120	3,1%
2 ARMADURAS	4.794	16,4%
3 HORMIGONADO	570	1,9%
4 MUROS	3.263	11,1%
5 REVOQUES	1.432	4,9%
6 YESO PROYECTADO	626	2,1%
7 REVESTIMIENTOS	601	2,1%
Otros rubros	8.905	30,4%
<b>TOTAL HH monitoreadas</b>	<b>29.311</b>	<b>100%</b>



En el gráfico de **NIVELES DE ACTIVIDAD GLOBALES POR RUBROS**, se pueden observar los porcentajes de Niveles de Actividad para los **principales 7 rubros monitoreados**. Se analizarán en detalle los resultados a continuación en el informe.



NIVEL DE ACTIVIDAD	ENCOFRADOS		ARMADURAS		HORMIGÓN		MUROS		REVOQUES		YESO PROJEC.		REVESTIM.	
	HH	%	HH	%	HH	%	HH	%	HH	%	HH	%	HH	%
AGREGA VALOR	5.041	55,3	3.198	66,7	264	46,3	1.863	57,1	881	61,6	417	66,6	369	61,4
SOPORTE	2.006	22,0	629	13,1	123	21,5	950	29,1	301	21,0	108	17,3	142	23,6
NO AGREGA VALOR	1.180	12,9	433	9,0	155	27,3	218	6,7	188	13,1	29	9,5	41	6,8
DET. AUTORIZADAS	750	8,2	464	9,7	28	4,9	214	6,6	62	4,3	42	6,7	49	8,2
ACT.SINDICAL	143	1,6	70	1,4	0	0	18	0,6	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL HH RUBRO</b>	<b>9.120</b>		<b>4.794</b>		<b>570</b>		<b>3.263</b>		<b>1.432</b>		<b>626</b>		<b>601</b>	

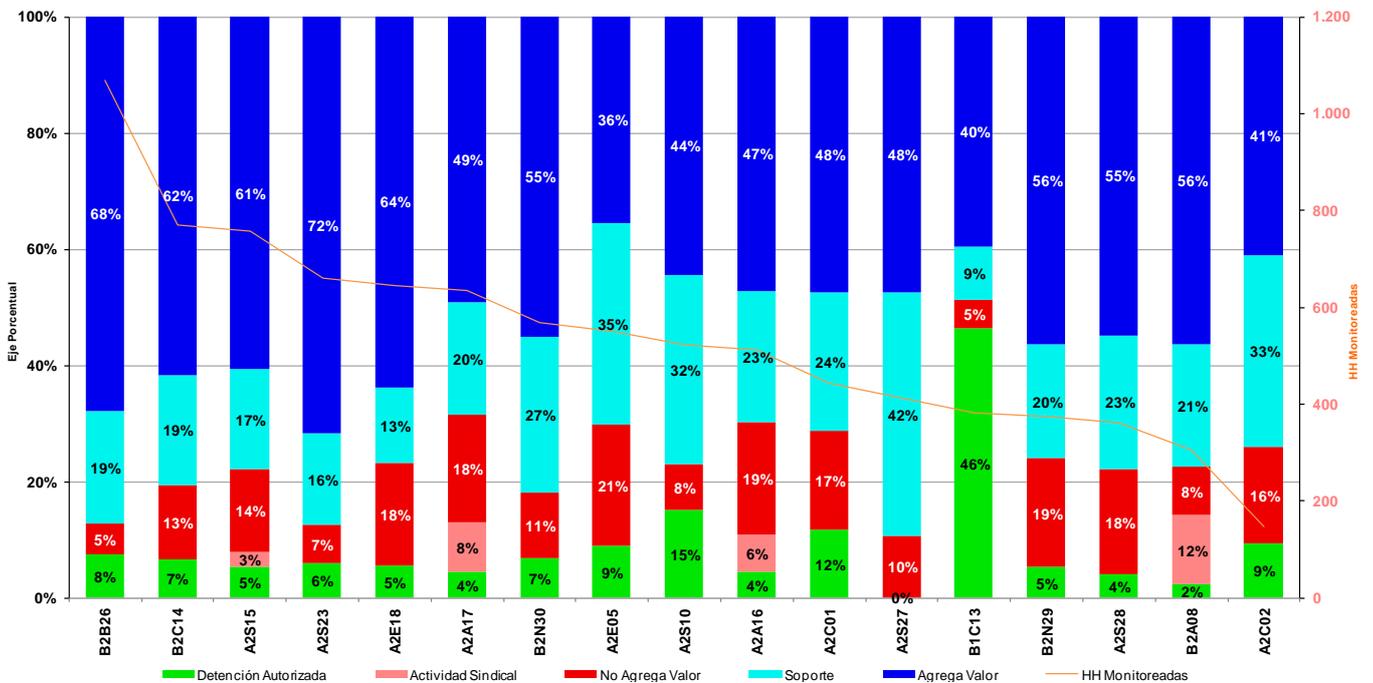


## Análisis de los NIVELES DE ACTIVIDAD POR RUBRO MANO DE OBRA

### RUBRO ENCOFRADOS

#### GRÁFICO DE NIVELES DE ACTIVIDAD CONSOLIDADOS POR OBRA

En este gráfico se pueden distinguir los Niveles de Actividad (Eje Porcentual) y la cantidad total de horas monitoreadas (gráfica color naranja) en cada una de las obras que incluyeron ejecución de **ENCOFRADOS** que totalizaron **9.120 HH** en **17 obras**, lo que representa el **31%** de la totalidad de HH analizadas.

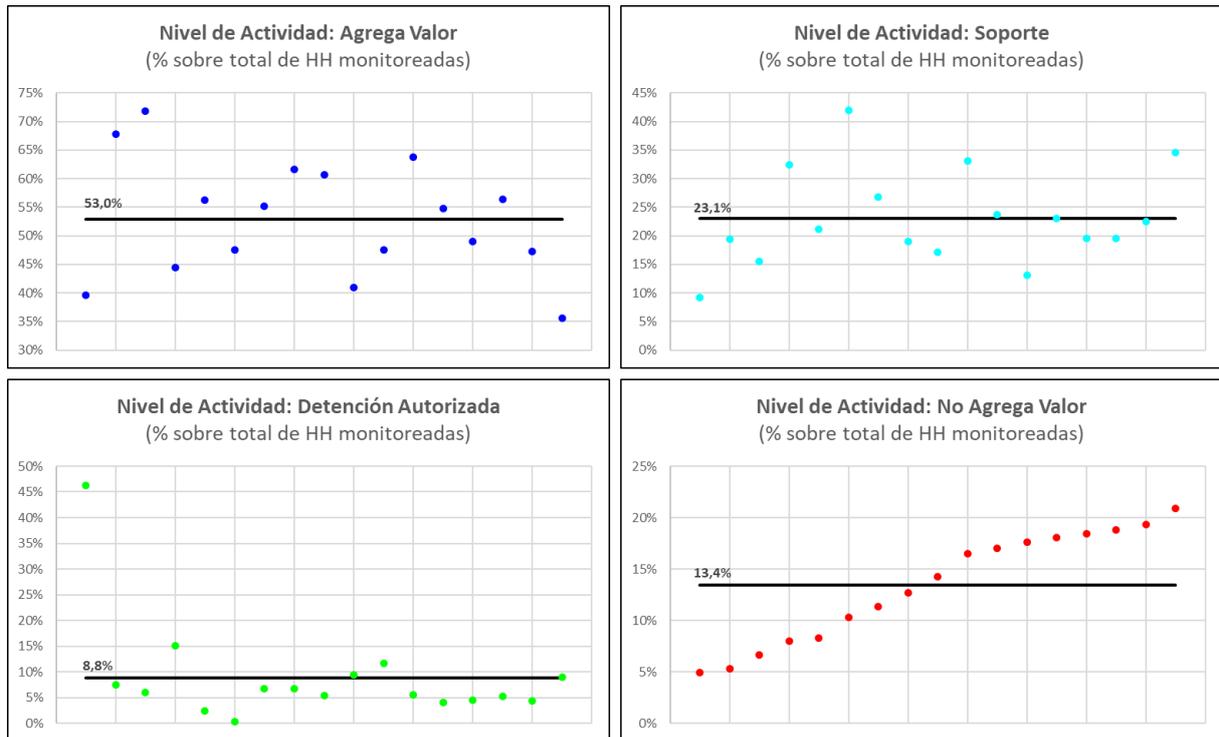


De la comparación de los **consolidados de niveles de actividad** de todas las obras monitoreadas es posible destacar:

- **Niveles de productividad** muy variables entre las distintas obras, que van desde un 72% de tiempo Agrega Valor como resultado más óptimo, al 36% como resultado menos favorable. De igual modo que en los resultados globales, el porcentaje de tiempo productivo se ve reducido frente al aumento de los tiempos destinados a tareas de Soporte más que al aumento de los tiempos improductivos. En los casos observados donde los tiempos de soporte son mayores a la media, se verifica que los mismos corresponden principalmente a tiempos destinados a la distribución de materiales o piezas de encofrados y que son consecuencia, en general, de la ausencia de grúas que apoyen al rubro, ya sea porque la logística de la obra no lo permite o porque los encofrados realizados se dan en sectores que no ameritan su uso. Los resultados más favorables se visualizaron en las obras donde predominó el uso de encofrados industrializados con cuadrillas trabajando a producción y con el apoyo de grúas torre.
- **Tiempos improductivos** que oscilan entre el 5% y el 21% en igual relación que los resultados globales, obteniendo un valor consolidado similar del 13%. Las causas de tiempos improductivos registradas, se distribuyen de manera similar a los resultados globales, predominando la causa Detención sin razón aparente (48% de los tiempos NAV del rubro).



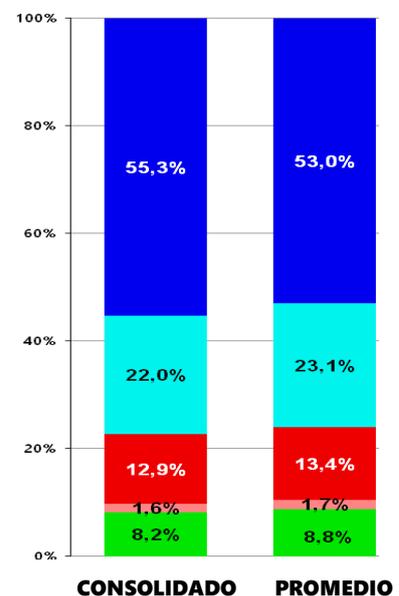
En el rubro ENCOFRADOS, se observa en el [gráfico consolidado](#) que el 55% del tiempo fue productivo (Agrega Valor), 22% del tiempo se dedicó a tareas de Soporte, el 10% fue insumido por las Detenciones Autorizadas (incluida la Actividad Sindical) y un 13% del tiempo fue improductivo (No Agrega Valor).



El monitor gráfico anterior **representa el grado de dispersión que presentan las distintas observaciones registradas en cada nivel de actividad con respecto a la media alcanzada en cada caso, dentro del rubro de ENCOFRADOS.** Al calcular la desviación estándar de las observaciones para cada Nivel de Actividad, se obtiene una referencia acerca del promedio de las desviaciones individuales de cada observación con respecto a la media de una distribución. En este sentido, los resultados indican que **los niveles de actividad que presentan mayor dispersión de las observaciones de la muestra con respecto a la media son el de Agrega Valor (10%) y el de las Detenciones Autorizadas (10%) y del Soporte (8%).** En tanto, los niveles correspondientes a **No Agrega Valor (5%) y Paro General (4%),** son los que presentan menor desviación con respecto a la media.

NIVEL DE ACTIVIDAD	CONSOLIDADO		PROMEDIO	
	HH	%	HH	%
AGREGA VALOR	5.041	55,3	297	53,0
SOPORTE	2.006	22,0	118	23,1
NO AGREGA VALOR	1.180	12,9	69	13,4
DET. AUTORIZADAS	750	8,2	44	8,8
ACTIVIDAD SINDICAL	143	1,6	8	1,7
<b>TOTAL HH CONSOL./PROM.</b>	<b>9.210</b>	<b>-</b>	<b>536</b>	<b>-</b>

*Nota: Los porcentajes CONSOLIDADOS refieren al total HH de cada nivel de actividad sobre el TOTAL DE HH monitoreadas. Los porcentajes PROMEDIO refieren a la media aritmética, es decir la sumatoria de HH de cada nivel de actividad sobre la cantidad de mediciones. La diferencia en ambos valores es producto de la diferencia en la cantidad de HH de cada medición, haciendo que los resultados de las distintas mediciones individuales influyan de manera distinta en los resultados globales según la cantidad de HH monitoreadas en esa medición.*



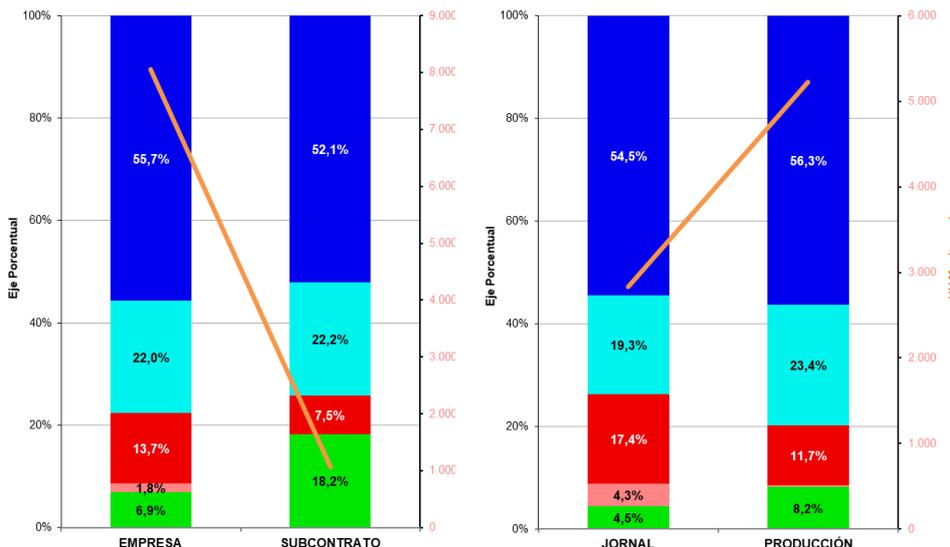


### ANÁLISIS DE NIVELES DE ACTIVIDAD POR TIPO DE CONTRATACIÓN

En los gráficos a continuación, se presenta el comparativo de los niveles de actividad registrados en el total de obras en las que se monitoreó el rubro encofrados, analizados por TIPO DE CONTRATACIÓN según el rubro haya sido ejecutado por la propia EMPRESA (en cuyo caso se distingue además las cuadrillas trabajando a JORNAL o a PRODUCCIÓN) o por un SUBCONTRATO.

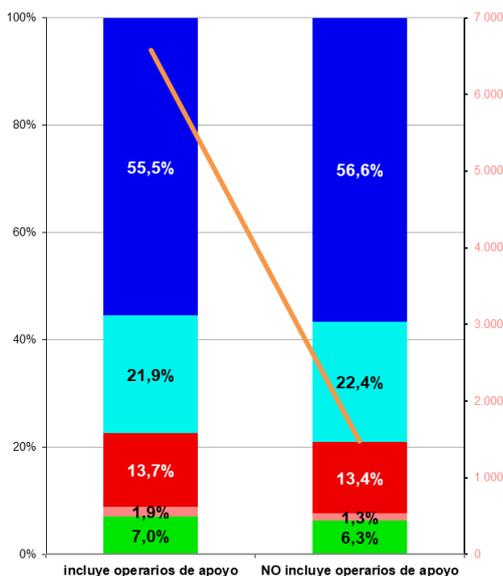
Es posible concluir que el tipo de contratación no tiene un impacto significativo en los porcentajes de tiempo productivo, pero sí sobre los tiempos improductivos.

*Notas: 1. El alto porcentaje de DA para los subcontratos es consecuencia de la situación de una obra en particular, en la cual las detenciones por inclemencia climática fueron importantes y cuyo impacto es alto en el resultado debido a la baja cantidad de HH de este rubro para este tipo de contratación./ 2. Tiempo Efectivamente Trabajado (TE) = Tiempo Agrega Valor + Soporte*



NIVEL DE ACTIVIDAD	EMPRESA				SUBCONTRATO	
	JORNAL		PRODUCCIÓN		HH	%
	HH	%	HH	%		
Agrega Valor	1.543	54,5	2.942	56,5	556	52,1
Soporte	545	19,3	1.224	23,4	237	22,2
No Agrega Valor	491	17,4	609	11,7	80	7,5
Det. Autorizadas	128	4,5	427	8,2	195	18,2
Actividad Sindical	123	4,4	20	0,37	0	0
<b>TE (AV+So)</b>	<b>2.088</b>	<b>73,8</b>	<b>4.166</b>	<b>79,9</b>	<b>793</b>	<b>74,3</b>
<b>TOTAL HH</b>	<b>2.830</b>	<b>-</b>	<b>5.222</b>	<b>-</b>	<b>1.068</b>	<b>-</b>

### ANÁLISIS DE NIVELES DE ACTIVIDAD SEGÚN CONFORMACIÓN DE CUADRILLAS



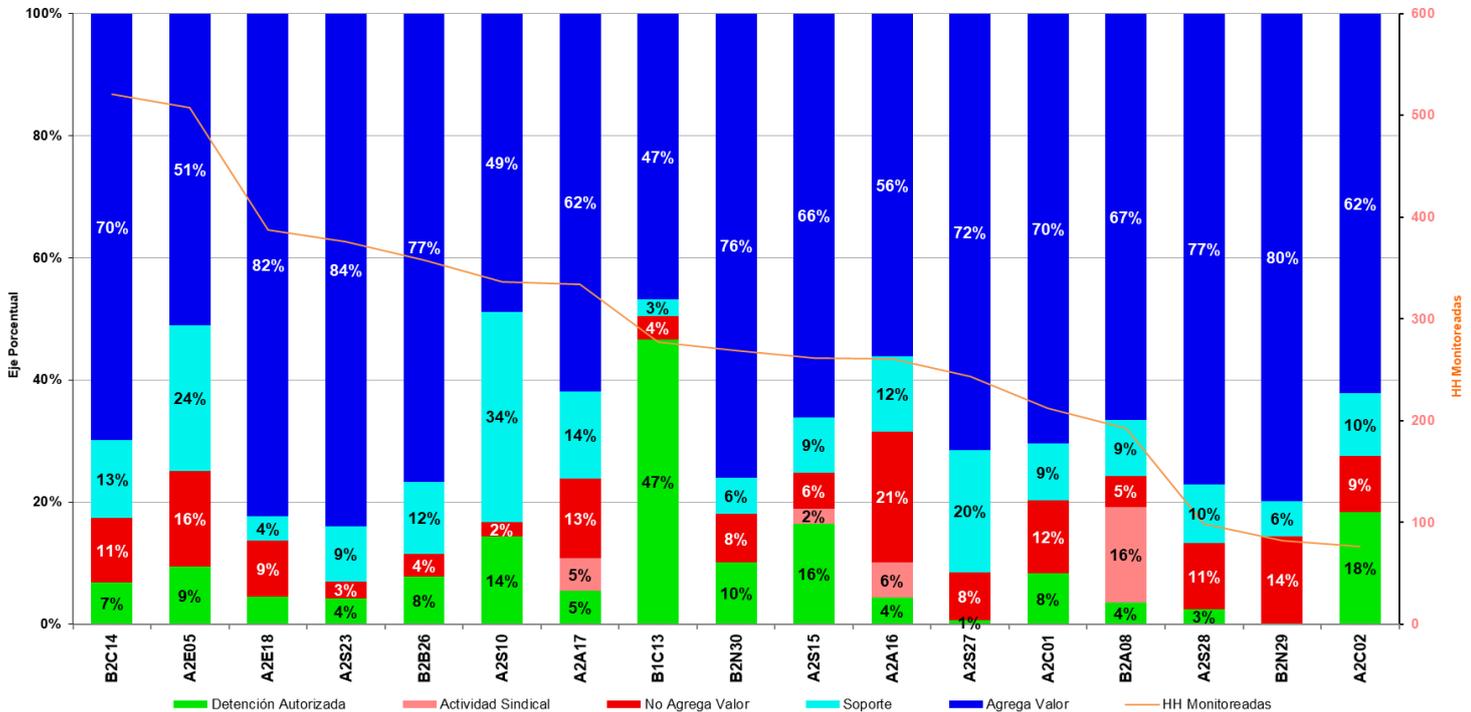
Se analizan a continuación los niveles de actividad registrados en el rubro encofrados según el tipo de conformación de la cuadrilla, considerando si las cuadrillas encargadas de la realización de tareas productivas incluían operarios destinados a tareas de soporte asignados únicamente a esa cuadrilla (cuadrilla “autónoma”) o si dependían de otros operarios designados al soporte general de la obra que “repartían” sus tareas entre varios rubros. **Se observa que para este rubro, en ambos casos, los niveles de actividad son muy similares.** Es importante destacar que, en general, en las obras observadas, frente a la necesidad de destinar operarios al soporte de una u otra tarea, este rubro era prioritario, por lo que nunca se vio afectado por falta de personal de apoyo. De este modo, cuando el rubro dependía de operarios de apoyo “externos” a la cuadrilla, esto no generó impacto significativo.



## RUBRO ARMADURAS

### GRÁFICO DE NIVELES DE ACTIVIDAD CONSOLIDADOS POR OBRA

En este gráfico se pueden distinguir los Niveles de Actividad (Eje Porcentual) y la cantidad total de horas monitoreadas (gráfica color naranja) en cada una de las obras que incluyeron ejecución de **ARMADURAS**, que totalizaron **4.794 HH** en **17 obras**, lo que representa el **17%** de la totalidad de HH analizadas.

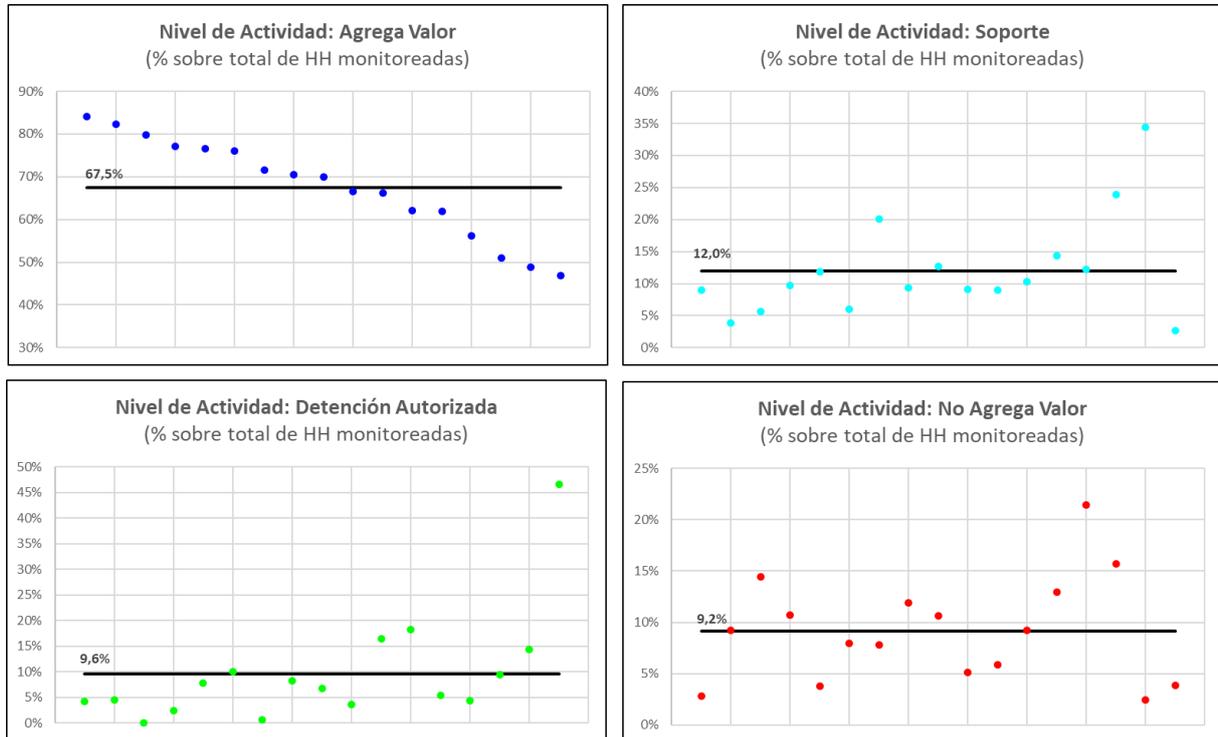


De la comparación de los **consolidados de niveles de actividad** es posible destacar:

- **Niveles de productividad** muy variables entre las distintas obras, que van desde un 84% de tiempo Agrega Valor como resultado más óptimo, al 47% como resultado menos favorable.
- Baja afectación, en general, de los tiempos productivos como consecuencia de tiempos de **Soporte**. En general, el trabajo de preparación de armaduras en banco y posicionado, no demanda tareas de soporte más allá de la distribución o movimiento de materiales dentro de los frentes de trabajo. Solo 3 obras superan la media (13%) en relación a este nivel de actividad y sus resultados responden a situaciones específicas que no demuestran el comportamiento estándar del rubro.
- **Tiempos improductivos** en general bajos, con algunos casos puntuales que superan el valor consolidado del rubro para este nivel de actividad. Las causas de tiempos improductivos registradas, se distribuyen de manera similar a los resultados globales, predominando la causa Detención sin razón aparente (52% de los tiempos NAV del rubro).
- Muy alta afectación de la productividad por las **Detenciones Autorizadas**, siendo este rubro uno de los más incididos por las lluvias o inclemencias climáticas, principalmente por dos razones: bancos de trabajo montados a la intemperie que obligan a la detención de tareas frente a inclemencias climáticas y falta de tareas alternativas que los operarios de estas cuadrillas pueden realizar en el caso de tener que detener sus tareas (en contrapartida a otros rubros como el encofrado, que frente a lluvias que obligaron a la suspensión de las tareas, fueron reasignados a otras como desencofrados, desapuntado, limpieza, etc.)



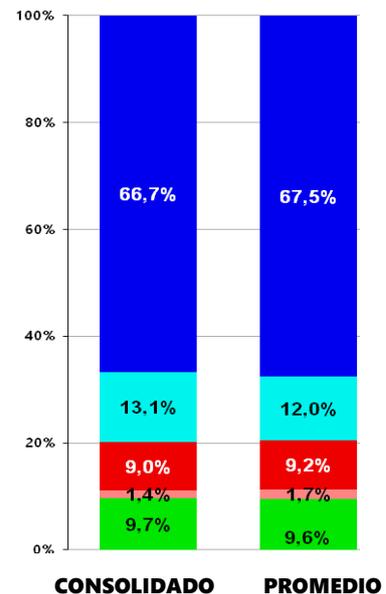
En la ejecución de ARMADURAS, como se observa en [el gráfico consolidado](#) el 67% del tiempo monitoreado fue productivo (Agrega Valor), 13% del tiempo se dedicó a tareas de Soporte, el 11% fue insumido por las Detenciones Autorizadas (incluida la Actividad Sindical) y un 9% del tiempo fue improductivo (No Agrega Valor).



El monitor gráfico anterior representa el grado de dispersión que presentan las distintas observaciones registradas en cada nivel de actividad con respecto a la media alcanzada en cada caso, dentro del rubro de ARMADURAS. Al calcular la desviación estándar de las observaciones para cada Nivel de Actividad, se obtiene una referencia acerca del promedio de las desviaciones individuales de cada observación con respecto a la media de una distribución. En este sentido, los resultados indican que los niveles de actividad que presentan mayor dispersión de las observaciones de la muestra con respecto a la media son el de Agregación de Valor (11,6%) y el de las Detenciones Autorizadas (10,9%). En tanto, los niveles correspondientes a No Agrega Valor (5,1%) y Paro General (4%), son los que presentan menor desviación con respecto a la media.

NIVEL DE ACTIVIDAD	CONSOLIDADO		PROMEDIO	
	HH	%	HH	%
AGREGA VALOR	3.198	66,7	188	67,5
SOPORTE	629	13,1	37	12,0
NO AGREGA VALOR	433	9,0	26	9,2
DET. AUTORIZADAS	464	9,7	29	9,6
ACTIVIDAD SINDICAL	70	1,4	4	1,7
<b>TOTAL HH CONSOL./PROM.</b>	<b>4.794</b>	<b>-</b>	<b>284</b>	<b>-</b>

*Nota: Los porcentajes CONSOLIDADOS refieren al total HH de cada nivel de actividad sobre el TOTAL DE HH monitoreadas. Los porcentajes PROMEDIO refieren a la media aritmética, es decir la sumatoria de HH de cada nivel de actividad sobre la cantidad de mediciones. La diferencia en ambos valores es producto de la diferencia en la cantidad de HH de cada medición, haciendo que los resultados de las distintas mediciones individuales influyan de manera distinta en los resultados globales según la cantidad de HH monitoreadas en esa medición.*

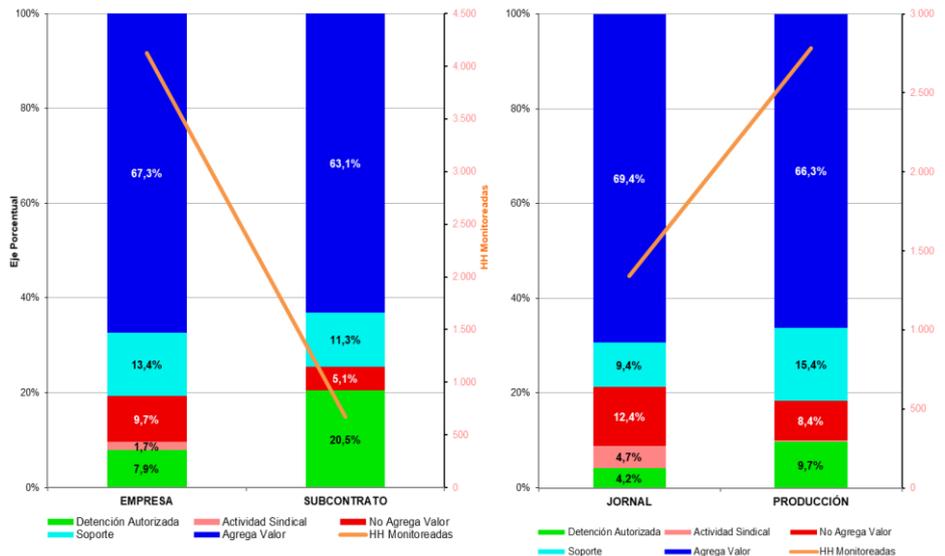




### ANÁLISIS DE NIVELES DE ACTIVIDAD POR TIPO DE CONTRATACIÓN

Los gráficos a continuación, presentan el comparativo de los niveles de actividad registrados para el rubro armaduras, analizados por TIPO DE CONTRATACIÓN, según el rubro haya sido ejecutado por la propia EMPRESA (en cuyo caso se distingue además las cuadrillas trabajando a JORNAL o a PRODUCCIÓN) o por un SUBCONTRATO.

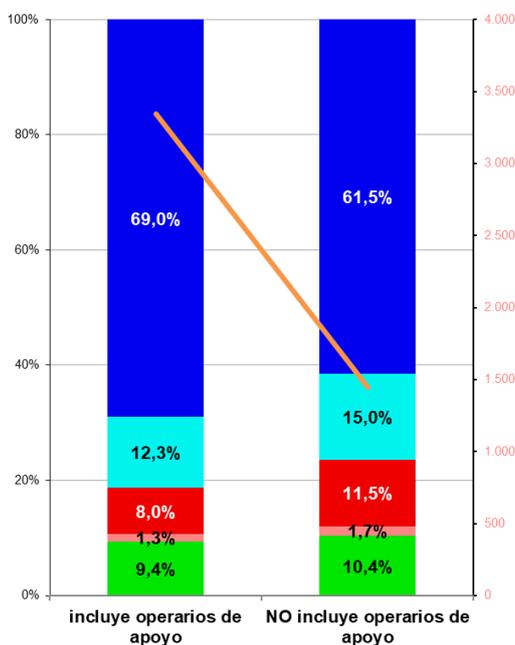
De los datos obtenidos, es posible concluir que el tipo de contratación tiene significativo impacto sobre los niveles de productividad. La ejecución por parte de subcontratos refleja tiempos improductivos menores frente a la ejecución por parte de personal de la propia empresa. Por otra parte, las cuadrillas trabajando a producción presentan tiempos improductivos menores que aquellas trabajando a jornal.



NIVEL DE ACTIVIDAD	EMPRESA				SUBCONTRATO	
	JORNAL		PRODUCCIÓN		HH	%
	HH	%	HH	%		
Agrega Valor	930	69,4	1.844	66,3	423	63,1
Soporte	126	9,4	428	15,4	76	11,3
No Agrega Valor	166	12,4	233	8,4	34	5,1
Det. Autorizadas	56	4,2	271	9,7	137	20,5
Act. Sindical	63	4,7	7	0,2	0	0
<b>TE (AV+So)</b>	<b>1.056</b>	<b>78,8</b>	<b>2.272</b>	<b>81,7</b>	<b>499</b>	<b>74,4</b>
<b>TOTAL HH</b>	<b>1.341</b>	<b>-</b>	<b>2.782</b>	<b>-</b>	<b>671</b>	<b>-</b>

Nota: Al igual que en el rubro anterior, el alto porcentaje de DA en el régimen de subcontratos es consecuencia de la situación de una obra en particular. Valen las mismas apreciaciones realizadas al respecto en el apartado anterior.

### ANÁLISIS DE NIVELES DE ACTIVIDAD SEGÚN CONFORMACIÓN DE CUADRILLAS



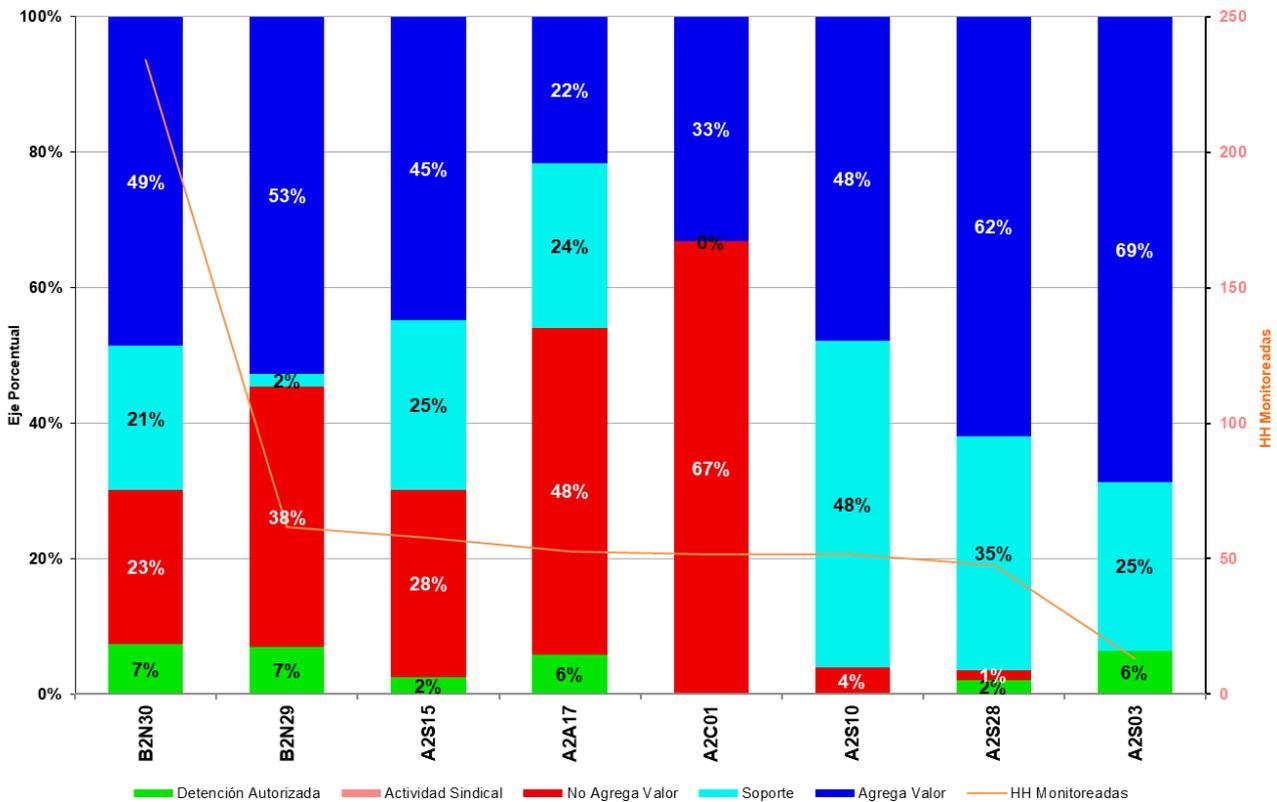
Se analizan a continuación los niveles de actividad registrados según el tipo de conformación de la cuadrilla, considerando si las cuadrillas encargadas de la realización de tareas productivas incluían operarios destinados a tareas de soporte asignados únicamente a esa cuadrilla (cuadrilla "autónoma") o dependían de otros operarios designados al soporte general de la obra. Se observa que para este rubro, los resultados de los niveles de actividad son más favorables cuando las cuadrillas que lo ejecutan incluyen operarios destinados a las tareas de soporte. Si bien los porcentajes de tiempo destinados a tareas de soporte son similares, la situación de cuadrillas "autónomas" (no dependientes de otros operarios fuera de la cuadrilla para las tareas de apoyo) eleva los porcentajes de tiempo productivo (Agrega Valor) y reduce el porcentaje de tiempos improductivos (No Agrega Valor).



## RUBRO HORMIGONADO

### GRÁFICO DE NIVELES DE ACTIVIDAD CONSOLIDADOS POR OBRA

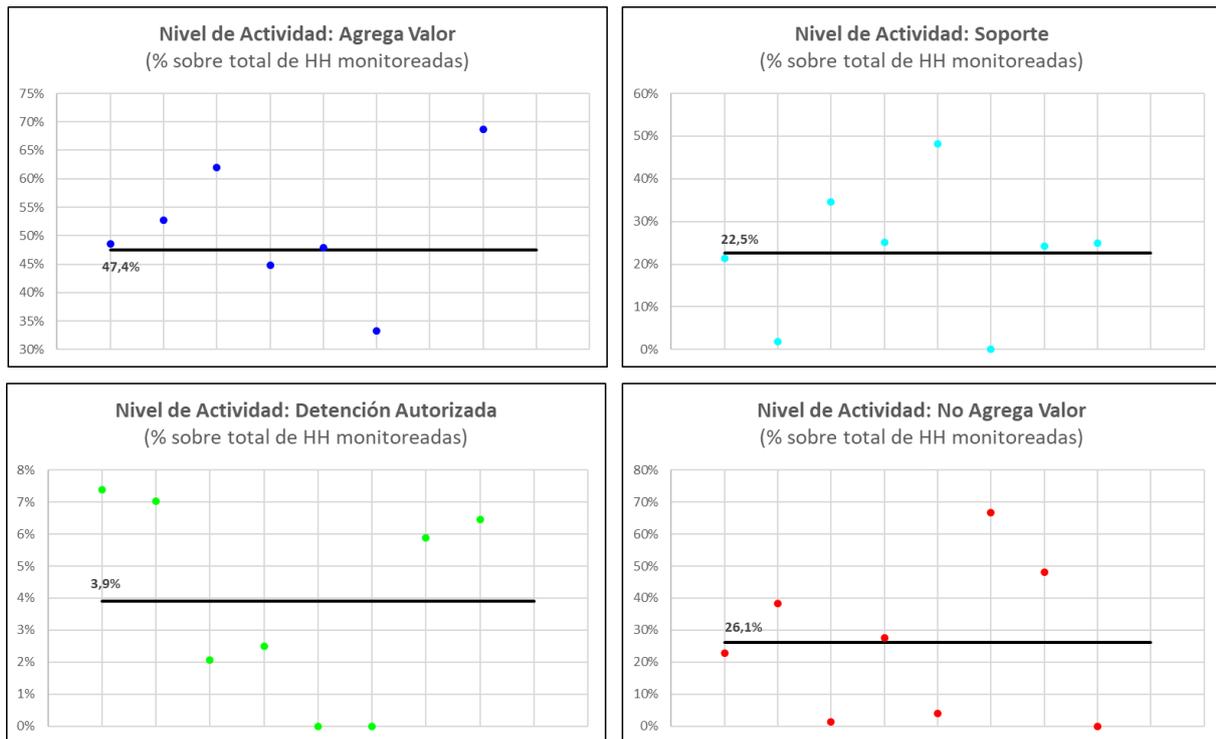
En este gráfico se pueden distinguir los Niveles de Actividad (Eje Porcentual) y la cantidad total de horas monitoreadas (gráfica color naranja) en cada una de las **8 obras** que incluyeron ejecución de **HORMIGONADO** y que totalizaron **570 HH**, lo que representa el **2%** del total de HH analizadas.



De la comparación de los **consolidados de niveles de actividad** de todas las obras monitoreadas en las que se ejecutaron **hormigonado**, es posible destacar:

- **Niveles de productividad** muy variables entre las distintas obras, que van desde un 69% de tiempo Agrega Valor como resultado más óptimo, al 22% como resultado menos favorable. El porcentaje de tiempo productivo consolidado es el menor de todos los rubros monitoreados y es el único que se ve afectado mayormente por el impacto de los tiempos improductivos (NAV) por sobre los de soporte.
- **Resultados muy dispares en los niveles de actividad** de las obras que dificultan el análisis del rubro y el reconocimiento de patrones comunes. De todas formas, sí puede decirse que, en general, este rubro, en la mayoría de las obras observadas, presentó los niveles de tiempos improductivos más altos de todas las actividades monitoreadas. A diferencia de los otros rubros, en este caso, las causas de tiempos improductivos son muy específicas y no se distribuyen de igual manera que en el análisis global, por lo que se destinará un apartado al estudio de estas causas.

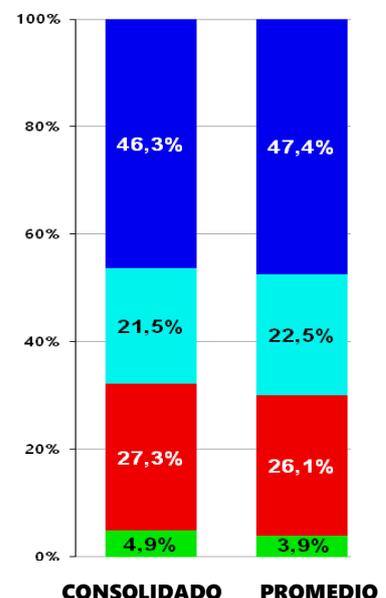
En base a los datos obtenidos y observados en el [gráfico consolidado del rubro](#) es posible concluir que en tareas de llenado de **HORMIGÓN** el **46%** del tiempo monitoreado fue productivo (**Agrega Valor**), **22%** del tiempo se dedicó a tareas de **Soporte**, el 5% fue insumido por las **Detenciones Autorizadas** (este rubro no fue afectado por la **Actividad Sindical**) y un **27%** del tiempo fue improductivo (**No Agrega Valor**).



El monitor gráfico anterior representa el grado de dispersión que presentan las distintas observaciones registradas en cada nivel de actividad con respecto a la media alcanzada en cada caso, dentro del rubro de HORMIGONADO. Al calcular la desviación estándar de las observaciones para cada Nivel de Actividad, se obtiene una referencia acerca del promedio de las desviaciones individuales de cada observación con respecto a la media de una distribución. En este sentido, los resultados indican que los niveles de actividad que presentan mayor dispersión de las observaciones de la muestra con respecto a la media son los de No Agrega Valor (24,2%) y el de Soporte (15,8%), seguidos por el nivel de actividad de Agrega Valor (15,0%). En tanto, el nivel correspondiente a Detenciones Autorizadas (3,1%) es el que presenta menor desviación con respecto a la media.

NIVEL DE ACTIVIDAD	CONSOLIDADO		PROMEDIO	
	HH	%	HH	%
AGREGA VALOR	264	46,3	33	47,4
SOPORTE	123	21,5	15	22,5
NO AGREGA VALOR	155	27,3	22	26,1
DET. AUTORIZADAS	28	4,9	4	3,9
ACTIVIDAD SINDICAL	0	0	0	0
<b>TOTAL HH CONSOL./PROM.</b>	<b>540</b>	<b>-</b>	<b>74</b>	<b>-</b>

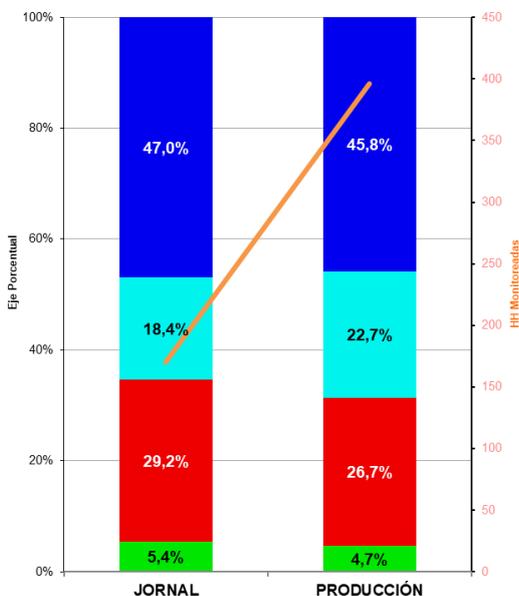
*Nota: Los porcentajes CONSOLIDADOS refieren al total HH de cada nivel de actividad sobre el TOTAL DE HH monitoreadas. Los porcentajes PROMEDIO refieren a la media aritmética, es decir la sumatoria de HH de cada nivel de actividad sobre la cantidad de mediciones. La diferencia en ambos valores es producto de la diferencia en la cantidad de HH de cada medición, haciendo que los resultados de las distintas mediciones individuales influyan de manera distinta en los resultados globales según la cantidad de HH monitoreadas en esa medición.*





### ANÁLISIS DE NIVELES DE ACTIVIDAD POR TIPO DE CONTRATACIÓN

En los gráficos a continuación, se presenta el comparativo de los niveles de actividad en este rubro analizados por TIPO DE CONTRATACIÓN. En el caso del hormigonado, prácticamente NO se registraron HH ejecutadas por subcontrato (solamente 4HH registradas en una única obra), por lo que solo se realiza la comparación entre cuadrillas trabajando a JORNAL o a PRODUCCIÓN.



NIVEL DE ACTIVIDAD	EMPRESA			
	JORNAL		PRODUCCIÓN	
	HH	%	HH	%
Agrega Valor	80	47,0	182	45,8
Soporte	31	18,4	90	22,7
No Agrega Valor	50	29,2	106	26,7
Det. Autorizadas	9	5,4	18	4,7
Actividad Sindical	0	0	0	0
<b>TE Trabajado (AV+So)</b>	<b>111</b>	<b>65,4</b>	<b>282</b>	<b>68,5</b>
<b>TOTAL HH</b>	<b>170</b>	<b>-</b>	<b>396</b>	<b>-</b>

De los datos presentados, es posible concluir que el tipo de contratación afecta levemente los niveles de actividad, encontrando que el tiempo trabajado (Agrega Valor + Soporte) es mayor en cuadrillas trabajando a producción, donde también se ve reducido el porcentaje de tiempo improductivo.

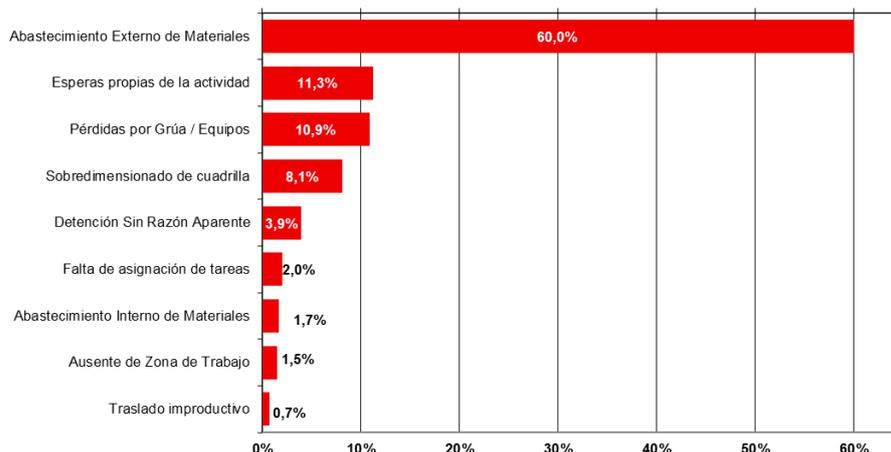
### ANÁLISIS DE NIVELES DE ACTIVIDAD SEGÚN CONFORMACIÓN DE CUADRILLAS

Las tareas de hormigonado fueron ejecutadas por operarios normalmente destinados a otros rubros (carpinteros, herreros, albañiles, etc.) que en ocasión de llenados programados, se destinaban a los mismos. Por esta razón, no corresponde el análisis de los niveles de actividad según la conformación de cuadrillas para este rubro.

### ANÁLISIS DE LAS CAUSAS DE TIEMPOS IMPRODUCTIVOS EN EL HORMIGONADO

El hormigonado es el rubro que registró porcentajes de tiempos improductivos más altos. Las causas por las cuales se produjeron presentan una distribución que, a diferencia de otros rubros, no coincide con los resultados globales. En el hormigonado, las causas principales de los tiempos improductivos registrados fueron el Abastecimiento Externo de materiales y las Esperas propias de la actividad.

Ambas causas están asociadas al suministro externo del hormigón premezclado y a las esperas generadas por el armado de equipos de bombeo, llegada de camiones y otras demoras de los proveedores. Por la combinación de las mismas, se perdieron en total 110,75 HH que representan el 71% de los tiempos improductivos del rubro, el 3,15% de los tiempos improductivos totales y el 0,4% el total de HH analizadas.

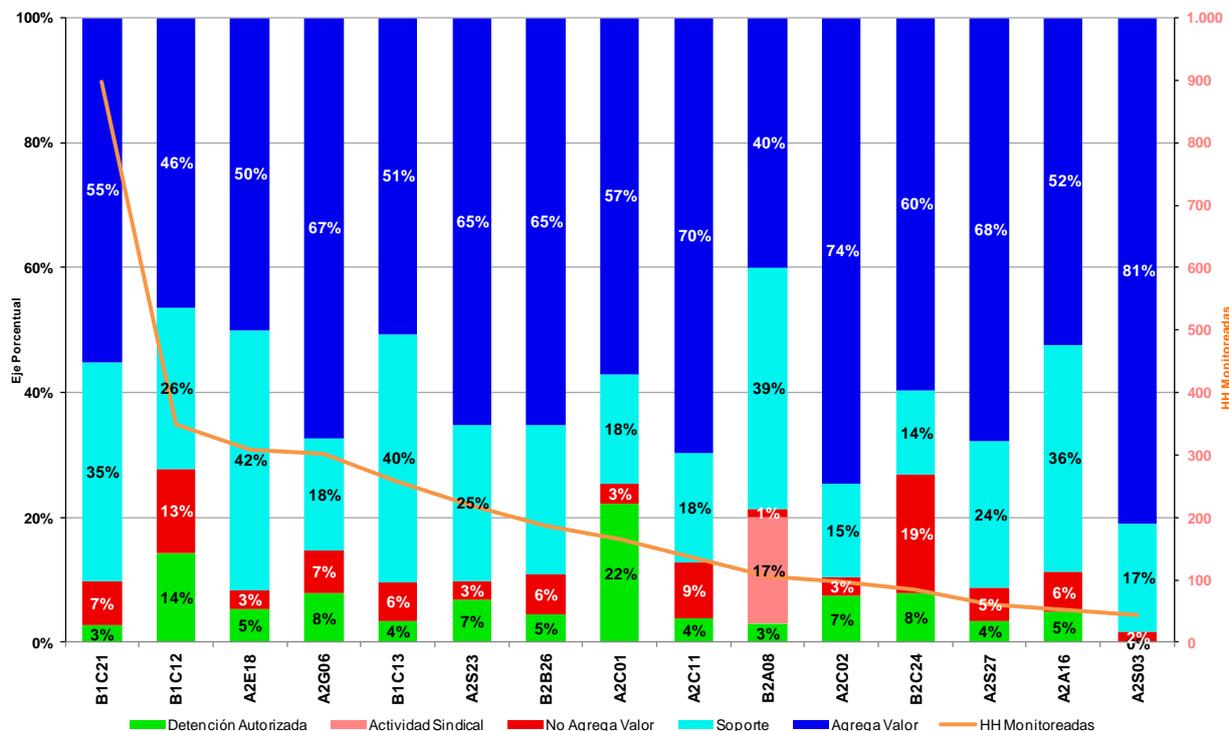




## RUBRO ELEVACIÓN DE MUROS

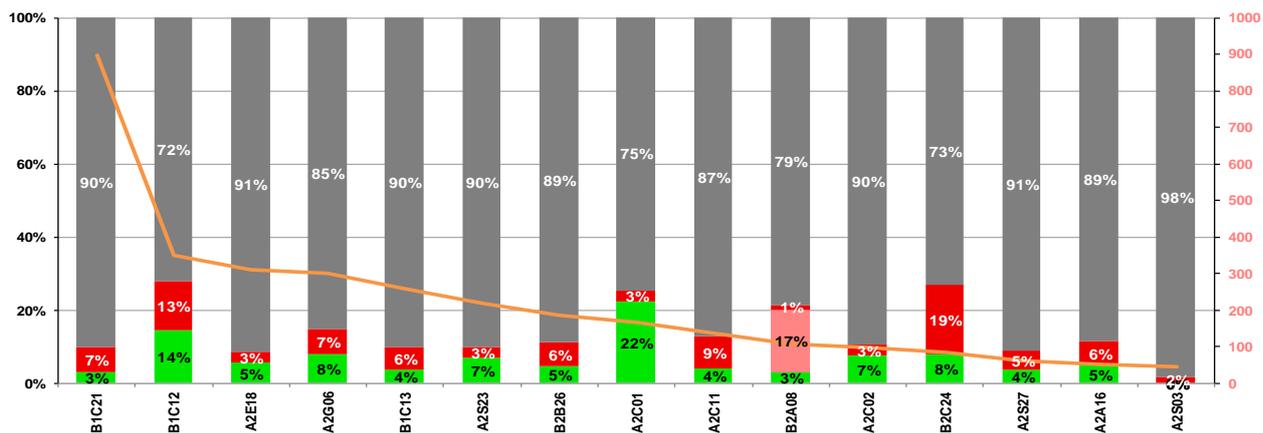
### GRÁFICO DE NIVELES DE ACTIVIDAD CONSOLIDADOS POR OBRA

En este gráfico se pueden distinguir los Niveles de Actividad (Eje Porcentual) y la cantidad total de horas monitoreadas (gráfica color naranja) en cada una de las obras que incluyeron ejecución de **ELEVACIÓN DE MUROS**. En total se analizan en este rubro 3.263 HH –que representa el 11% de las HH totales analizadas- registradas en 15 obras.



De la comparación de los **consolidados de niveles de actividad** de todas las obras monitoreadas es posible destacar:

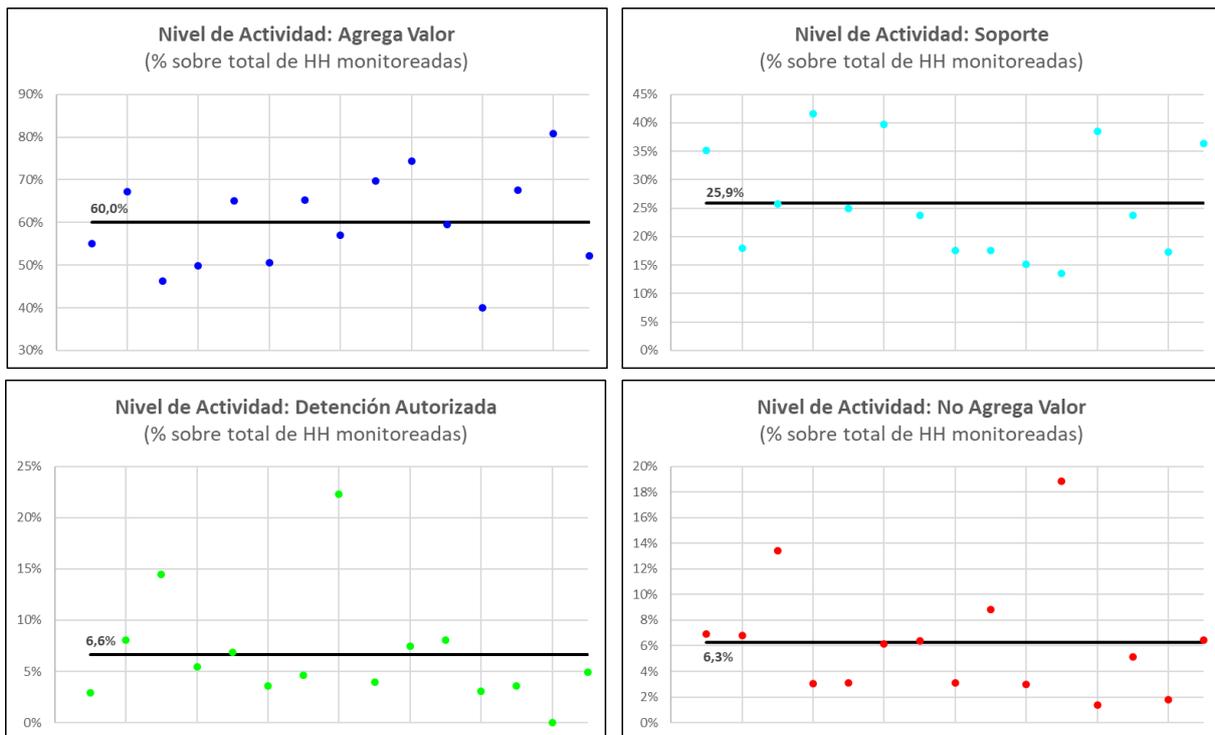
- **Niveles de productividad** muy variables entre las distintas obras, que van desde un 81% de tiempo Agrega Valor como resultado más óptimo, al 48% como resultado menos favorable. De todos modos, si se consideran las tareas de Soporte y se analiza el tiempo efectivamente trabajado (Agrega Valor + Soporte) representado en el gráfico siguiente en color GRIS, se observa que los valores se uniformizan y disminuye considerablemente la variabilidad con respecto al valor consolidado del 78% (57% de tiempo AV + 21% de tiempo So).





- Este rubro es el más "afectado" por los tiempos destinados a tareas de **soporte**, encontrándose que en algunas obras estos equiparan y hasta superan los porcentajes de tiempos productivos. Esto es causa de la propia tarea que requiere el movimiento y preparación de materiales realizado por los propios operarios (a diferencia de otros rubros donde estas tareas son asistidas por equipos o maquinaria) aumentando así los porcentajes.

En base a los resultados obtenidos y observados en el [gráfico de consolidados](#) de rubros es posible concluir que, en tareas de **ELEVACIÓN DE MUROS**, el **57% del tiempo monitoreado fue productivo (Agrega Valor)**, **29% del tiempo se dedicó a tareas de Soporte**, el **8% fue insumido por las Detenciones Autorizadas** (incluyendo el tiempo de Actividad Sindical) y un **7% del tiempo fue improductivo (No Agrega Valor)**.

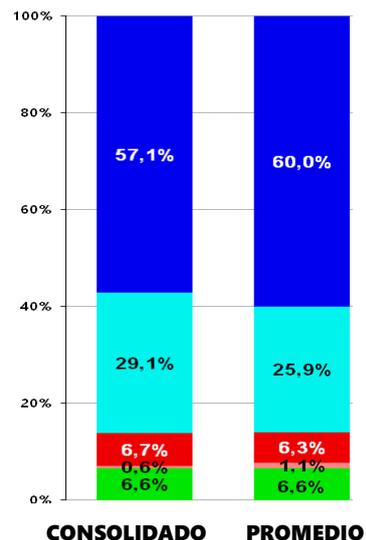


El monitor gráfico anterior **representa el grado de dispersión que presentan las distintas observaciones registradas en cada nivel de actividad con respecto a la media alcanzada en cada caso, dentro del rubro de ELEVACIÓN DE MUROS**. Al calcular la desviación estándar de las observaciones para cada Nivel de Actividad, se obtiene una referencia acerca del promedio de las desviaciones individuales de cada observación con respecto a la media de una distribución. En este sentido, **los resultados indican que los niveles de actividad que presentan mayor dispersión de las observaciones de la muestra con respecto a la media son el de Agrega Valor (11,2%) y el de Soporte (9,8%)**, seguidos por el nivel de actividad de **Detención Autorizada (5,5%)**. En tanto, el nivel de actividad correspondiente a **No Agrega Valor (4,7%)** es el que que presenta menor desviación con respecto a la media.



NIVEL DE ACTIVIDAD	CONSOLIDADO		PROMEDIO	
	HH	%	HH	%
AGREGA VALOR	1.863	57,1	124	60,0
SOPORTE	950	29,1	63	25,9
NO AGREGA VALOR	218	6,7	15	6,3
DET. AUTORIZADAS	215	6,6	14	6,6
ACTIVIDAD SINDICAL	18	0,6	1	1,1
<b>TOTAL HH CONSOL./PROM.</b>	<b>3.264</b>	<b>-</b>	<b>214</b>	<b>-</b>

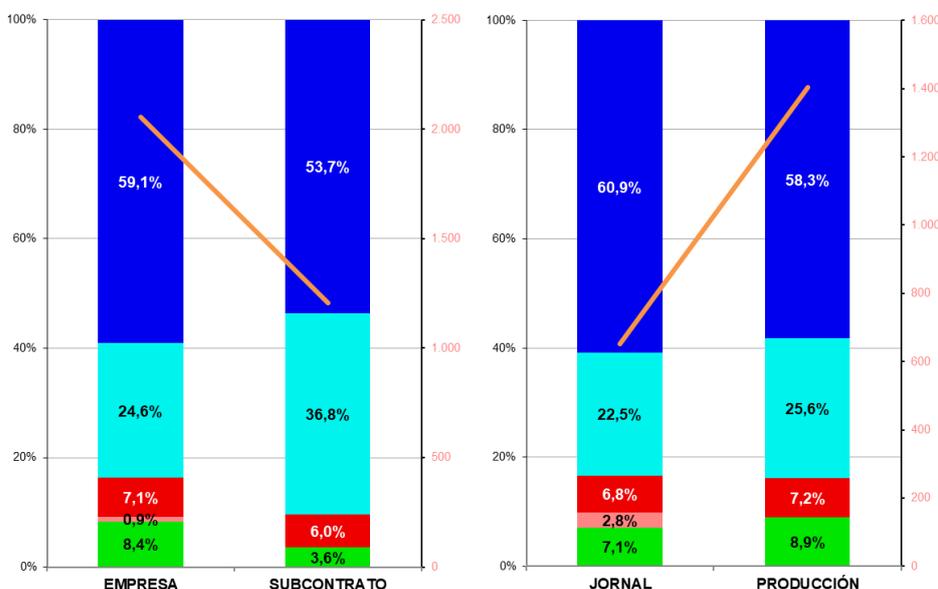
Nota: Los porcentajes CONSOLIDADOS refieren al total HH de cada nivel de actividad sobre el TOTAL DE HH monitoreadas. Los porcentajes PROMEDIO refieren a la media aritmética, es decir la sumatoria de HH de cada nivel de actividad sobre la cantidad de mediciones. La diferencia en ambos valores es producto de la diferencia en la cantidad de HH de cada medición, haciendo que los resultados de las distintas mediciones individuales influyan de manera distinta en los resultados globales según la cantidad de HH monitoreadas en esa medición.



### ANÁLISIS DE NIVELES DE ACTIVIDAD POR TIPO DE CONTRATACIÓN

En los gráficos y tablas a continuación, se presenta el comparativo de los niveles de actividad analizados en el rubro ELEVACIÓN DE MUROS por TIPO DE CONTRATACIÓN según el rubro haya sido ejecutado por la propia EMPRESA (en cuyo caso se distingue además las cuadrillas trabajando a JORNAL o a PRODUCCIÓN) o por un SUBCONTRATO.

De los datos presentados, es posible concluir que el tipo de contratación no tiene grandes efectos sobre los niveles de actividad. El nivel de actividad que se ve afectado es el de Soporte en las cuadrillas subcontratadas. Esto puede deberse a que los subcontratos cuentan con cuadrillas que incluyen a sus propios operarios de apoyo aumentando el porcentaje destinado a este tipo de tareas. Se analiza a continuación en detalle el efecto de la conformación de las cuadrillas en los resultados.

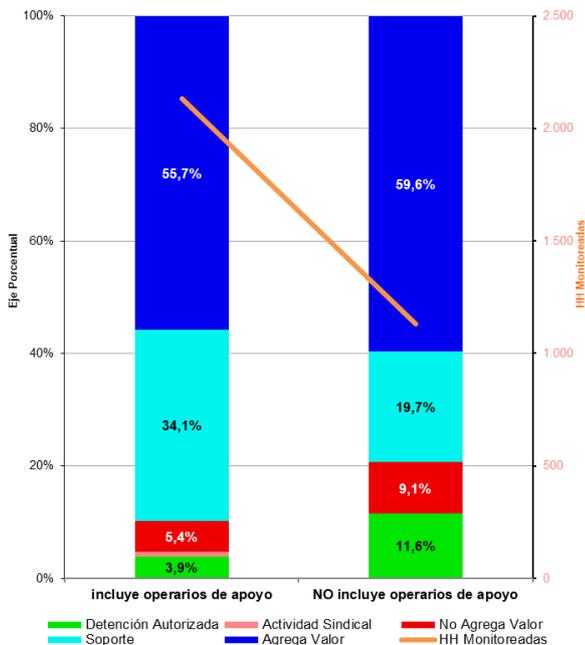


NIVEL DE ACTIVIDAD	EMPRESA				SUBCONTRATO	
	JORNAL		PRODUCCIÓN		HH	%
	HH	%	HH	%		
Agrega Valor	397	60,9	818	58,3	1.242	52,1
Soporte	146	22,5	360	25,6	523	24,7
No Agrega Valor	44	6,8	101	7,2	152	7,2
Det. Autorizadas	46	7,1	126	8,9	179	8,5
Act. Sindical	18	2,8	0	0	18	0

<b>TE (AV + So)</b>	<b>543</b>	<b>83,4</b>	<b>1.178</b>	<b>83,9</b>	<b>1.092</b>	<b>90,4</b>
<b>TOTAL HH</b>	<b>651</b>	<b>-</b>	<b>1.405</b>	<b>-</b>	<b>1.207</b>	<b>-</b>



### ANÁLISIS DE NIVELES DE ACTIVIDAD SEGÚN CONFORMACIÓN DE CUADRILLAS

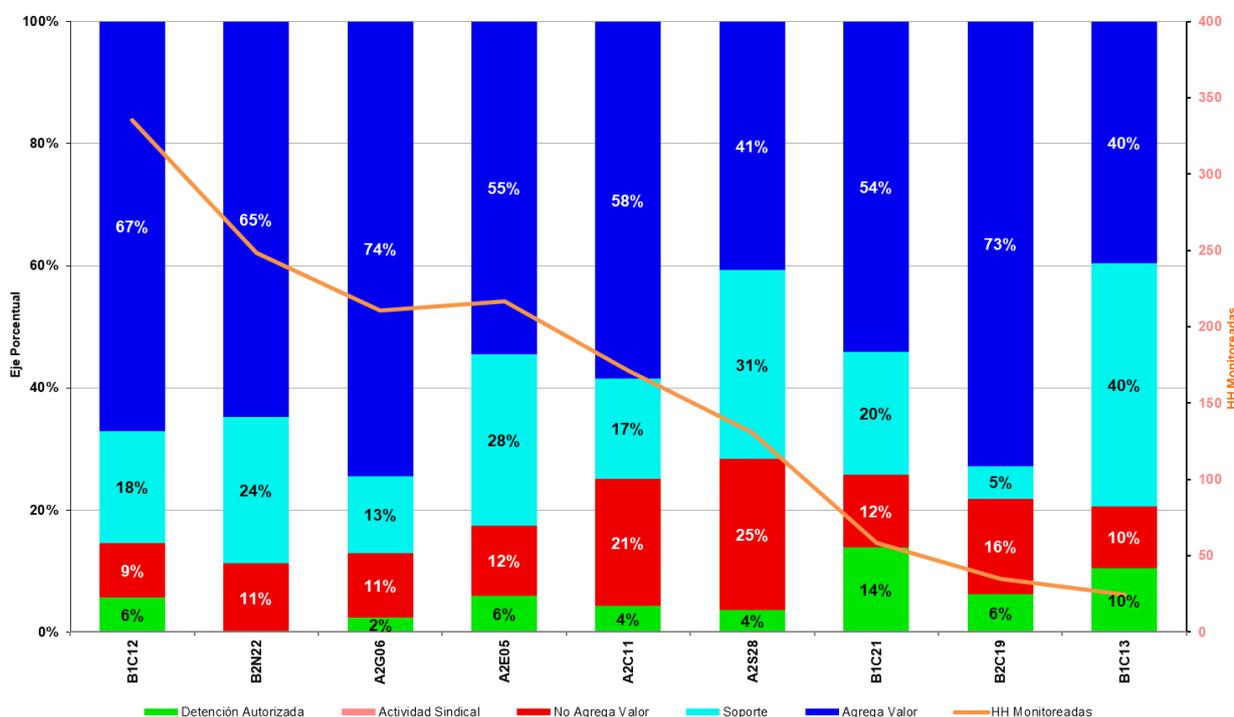


Se analizan a continuación los niveles de actividad registrados en las obras monitoreadas en las que se ejecutó el rubro **elevación de muros**, analizados según el tipo de conformación de la cuadrilla, considerando si las cuadrillas encargadas de la realización de tareas productivas incluían operarios destinados a tareas de soporte asignados únicamente a esa cuadrilla o si dependían de otros operarios designados al soporte general de la obra. Se observa que para este rubro, **los resultados de los niveles de actividad son más favorables cuando las cuadrillas que lo ejecutan incluyen operarios destinados a las tareas de soporte**. Si bien el tiempo productivo (Agrega Valor) es inferior, la situación de cuadrillas “autónomas” eleva los porcentajes de tiempo efectivamente trabajado (Agrega Valor + Soporte) y reduce el porcentaje de tiempos improductivos (No Agrega Valor).

### RUBRO REVOQUES

#### GRÁFICO DE NIVELES DE ACTIVIDAD CONSOLIDADOS POR OBRA

En este gráfico se pueden distinguir los Niveles de Actividad (Eje Porcentual) y la cantidad total de horas monitoreadas (gráfica color naranja) en cada una de las obras que incluyeron ejecución de **REVOQUES**. Se registraron en total **1.432 HH** en este rubro en un total de **9 obras**, lo que representa el **5%** del total de HH analizadas.

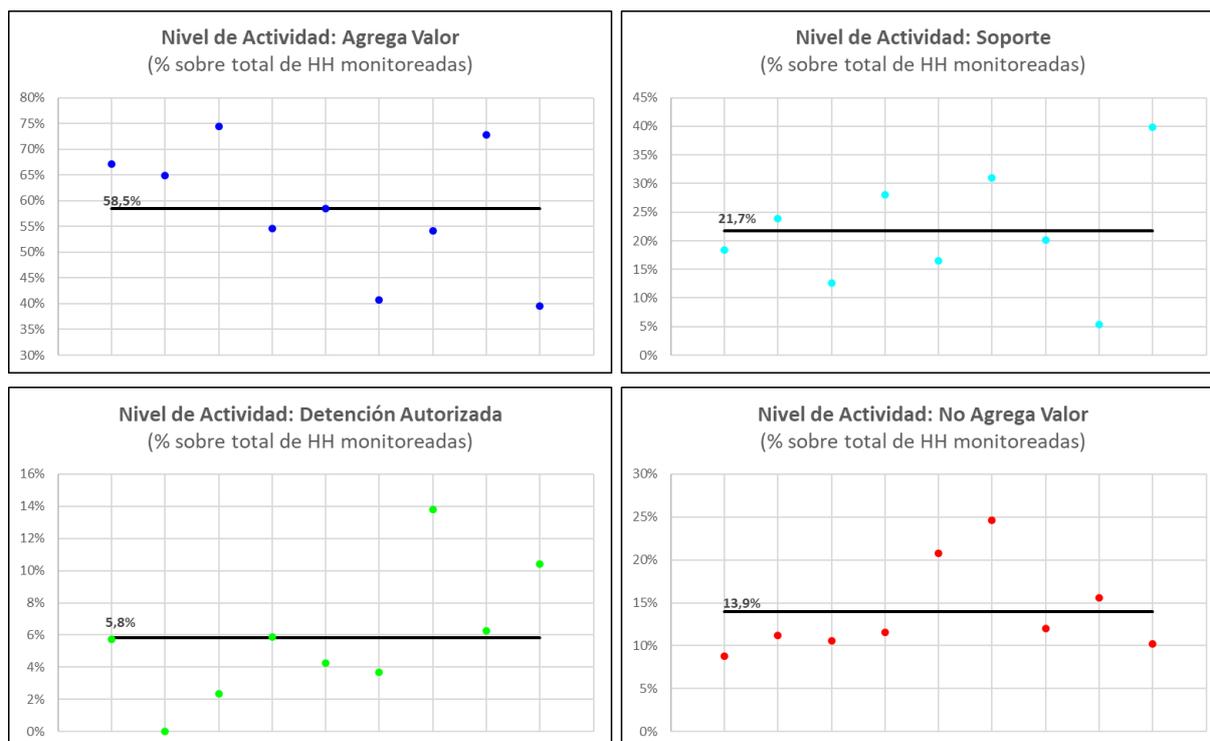




De la comparación de los **consolidados de niveles de actividad** de todas las obras monitoreadas es posible destacar:

- Este rubro es el que presenta mayor variabilidad en los datos obtenidos, dificultando el reconocimiento de algún patrón que refleje el comportamiento de la actividad en general.
- Esta variabilidad responde a diferentes factores, habiendo sido observada la ejecución de los revoques en diferentes circunstancias: revoques interiores o exteriores, revoques en planta baja o niveles superiores, asistencia o no de una cuadrilla específica de soporte etc. **Los resultados más favorables están asociados a la ejecución de revoques interiores con sistemas tipo monocapa**, que reducen los tiempos de soporte asociados a la preparación del material. Por el contrario, **los resultados menos favorables están asociados a la ejecución de revoques exteriores y particularmente en obras en extensión**, donde se registraron altos porcentajes de tiempos destinados a la distribución de material (Soporte), así como también altos porcentajes de tiempo improductivo como consecuencia de la espera por materiales. Se analizarán en profundidad estas diferencias más adelante en el informe, en el comparativo de los niveles de actividad según conformación de las cuadrillas.
- **Niveles de tiempos improductivos menos variables**, con un valor consolidado de todas las obras del 13%, donde las situaciones menos favorables se observaron donde las tareas eran ejecutadas en sectores dispersos que dificultaban la supervisión y generaron tiempos excesivos por detenciones sin razón aparente.

Es posible concluir en base a los [resultados consolidados](#) del rubro que en tareas de REVOQUES, el 62% del tiempo monitoreado fue productivo (Agrega Valor), 21% del tiempo se dedicó a tareas de Soporte, el 4% fue insumido por las Detenciones Autorizadas (incluyendo el tiempo de Actividad Sindical) y un 13% del tiempo fue improductivo (No Agrega Valor).



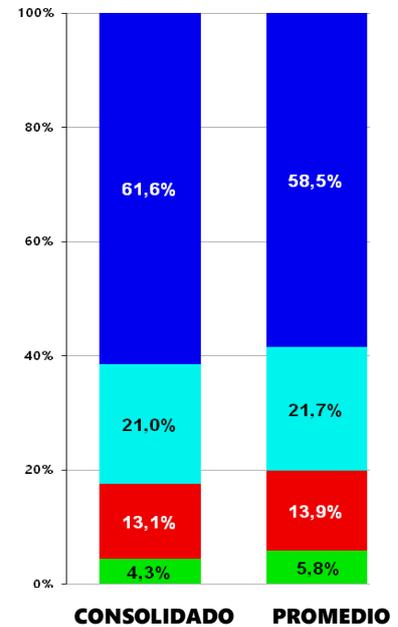
El monitor gráfico anterior **representa el grado de dispersión que presentan las distintas observaciones registradas en cada nivel de actividad con respecto a la media alcanzada en cada caso, dentro del rubro de REVOQUES**. Al calcular la desviación estándar de las observaciones para cada Nivel de Actividad , se



obtiene una referencia acerca del promedio de las desviaciones individuales de cada observación con respecto a la media de una distribución. En este sentido, **los resultados indican que los niveles de actividad que presentan mayor dispersión de las observaciones de la muestra con respecto a la media son el de Agrega Valor (12,7%) y el de Soporte (10,3%), seguidos por el nivel de actividad de No Agrega Valor (5,4%). En tanto, el nivel correspondiente a Detenciones Autorizadas (4,2%) es el que presenta menor desviación con respecto a la media.**

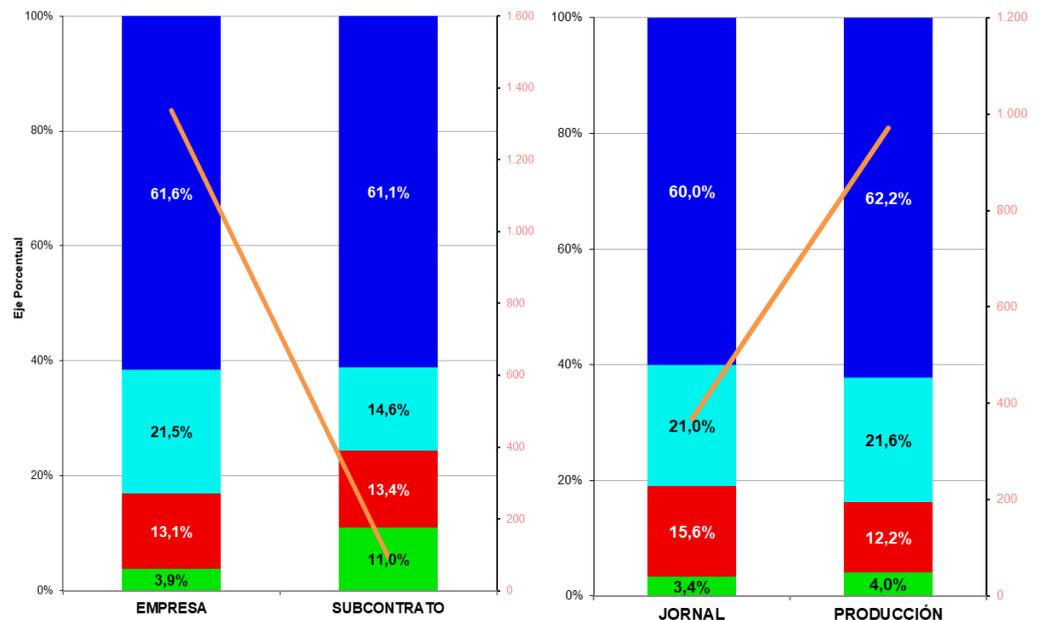
NIVEL DE ACTIVIDAD	CONSOLIDADO		PROMEDIO	
	HH	%	HH	%
AGREGA VALOR	882	61,6	98	58,5
SOPORTE	301	21,0	33	21,7
NO AGREGA VALOR	188	13,1	21	13,9
DET. AUTORIZADAS	62	4,3	8	5,8
ACTIVIDAD SINDICAL	0	0	0	0
<b>TOTAL HH CONSOL./PROM.</b>	<b>1.433</b>	<b>-</b>	<b>160</b>	<b>-</b>

*Nota: Los porcentajes CONSOLIDADOS refieren al total HH de cada nivel de actividad sobre el TOTAL DE HH monitoreadas. Los porcentajes PROMEDIO refieren a la media aritmética, es decir la sumatoria de HH de cada nivel de actividad sobre la cantidad de mediciones. La diferencia en ambos valores es producto de la diferencia en la cantidad de HH de cada medición, haciendo que los resultados de las distintas mediciones individuales influyan de manera distinta en los resultados globales según la cantidad de HH monitoreadas en esa medición.*



### ANÁLISIS DE NIVELES DE ACTIVIDAD POR TIPO DE CONTRATACIÓN

En los gráficos y tablas a continuación, se presenta el comparativo de los niveles de actividad registrados en el total de obras monitoreadas analizados por **TIPO DE CONTRATACIÓN** según el rubro haya sido ejecutado por la propia **EMPRESA** (en cuyo caso se distingue además las cuadrillas trabajando a **JORNAL** o a **PRODUCCIÓN**) o por un **SUBCONTRATO**.

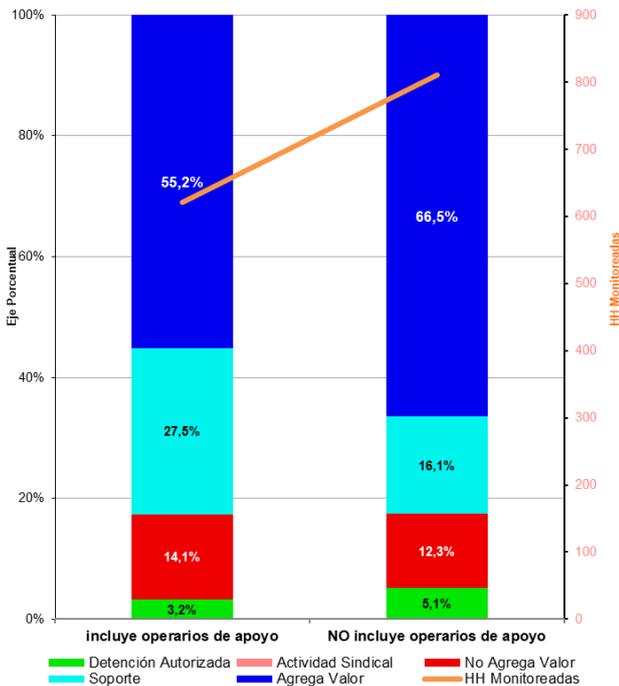




De los datos presentados, es posible concluir que el tipo de contratación no tiene grandes efectos sobre los niveles de actividad. Se evidencian niveles de tiempos productivos e improductivos similares en porcentaje. La modalidad de subcontrato fue afectada de modo diferencial por las detenciones autorizadas y por una reducción de los tiempos destinados a tareas de soporte.

NIVEL DE ACTIVIDAD	EMPRESA				SUBCONTRATO	
	JORNAL		PRODUCCIÓN		HH	%
	HH	%	HH	%		
Agrega Valor	220	60,0	605	62,2	57	61,6
Soporte	77	21,0	210	21,6	14	14,6
No Agrega Valor	27	15,6	118	12,2	13	13,4
Det. Autorizadas	12	3,4	39	4,0	10	11,0
Act. Sindical	0	0	0	0	0	0
<b>TE Trab.(AV+So)</b>	<b>297</b>	<b>81,0</b>	<b>815</b>	<b>83,8</b>	<b>71</b>	<b>76,2</b>
<b>TOTAL HH</b>	<b>366</b>	<b>-</b>	<b>972</b>	<b>-</b>	<b>93</b>	<b>-</b>

### ANÁLISIS DE NIVELES DE ACTIVIDAD SEGÚN CONFORMACIÓN DE CUADRILLAS



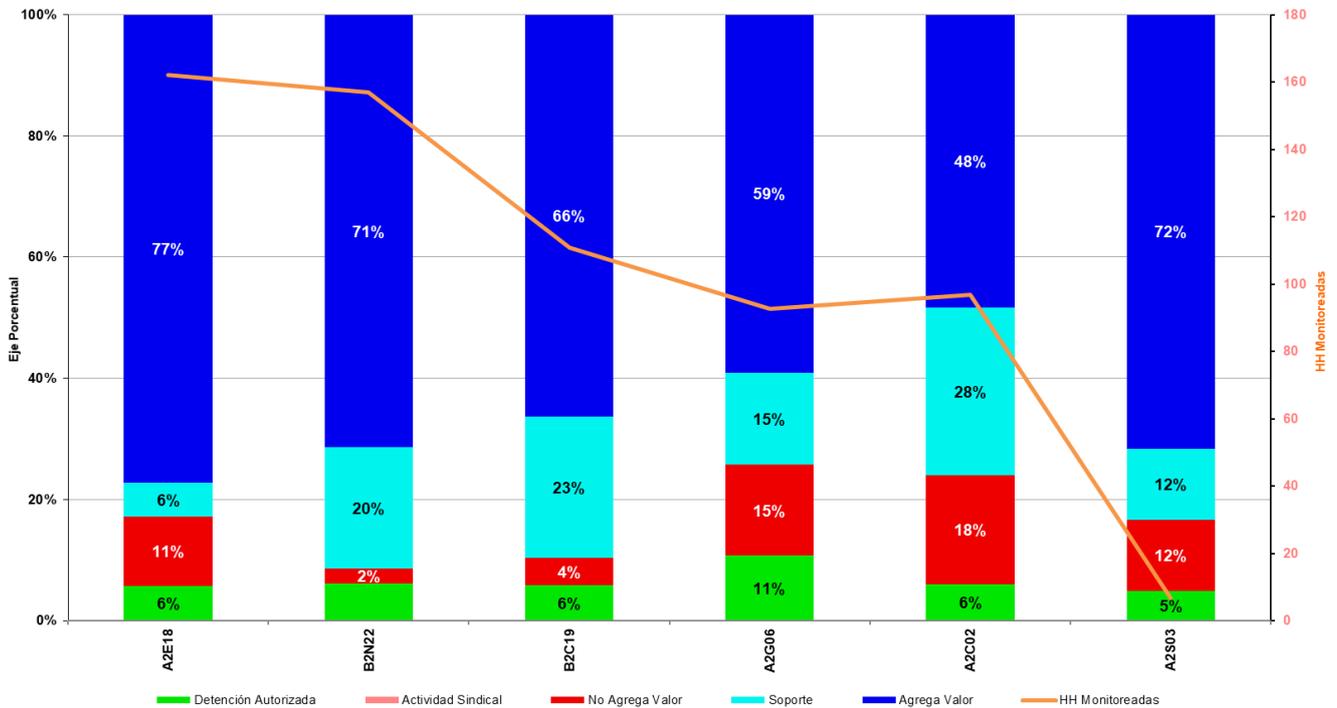
Se analizan a continuación los niveles de actividad registrados en el total de obras monitoreadas analizados según el tipo de conformación de la cuadrilla, considerando si las cuadrillas encargadas de la realización de tareas productivas incluían operarios destinados a tareas de soporte asignados únicamente a esa cuadrilla o dependían de otros operarios designados al soporte general de la obra. Se observan para este rubro resultados más favorables para el caso de cuadrillas que NO incluyen operarios de soporte, es decir, que "utilizan" operarios de soporte que asisten al total de la obra. Esto es porque en el caso de cuadrillas "autónomas", las HH monitoreadas correspondientes a operarios destinados únicamente a tareas de soporte - y que no realizan tareas productivas- impactan sobre la relación de los tiempos correspondientes a distintos niveles de actividad sobre el total. Por otra parte, no hay diferencias significativas en los tiempos improductivos o DA, lo que resulta en porcentajes de tiempo trabajado (AV+So) prácticamente iguales.



## RUBRO YESO PROYECTADO

### GRÁFICO DE NIVELES DE ACTIVIDAD CONSOLIDADOS POR OBRA

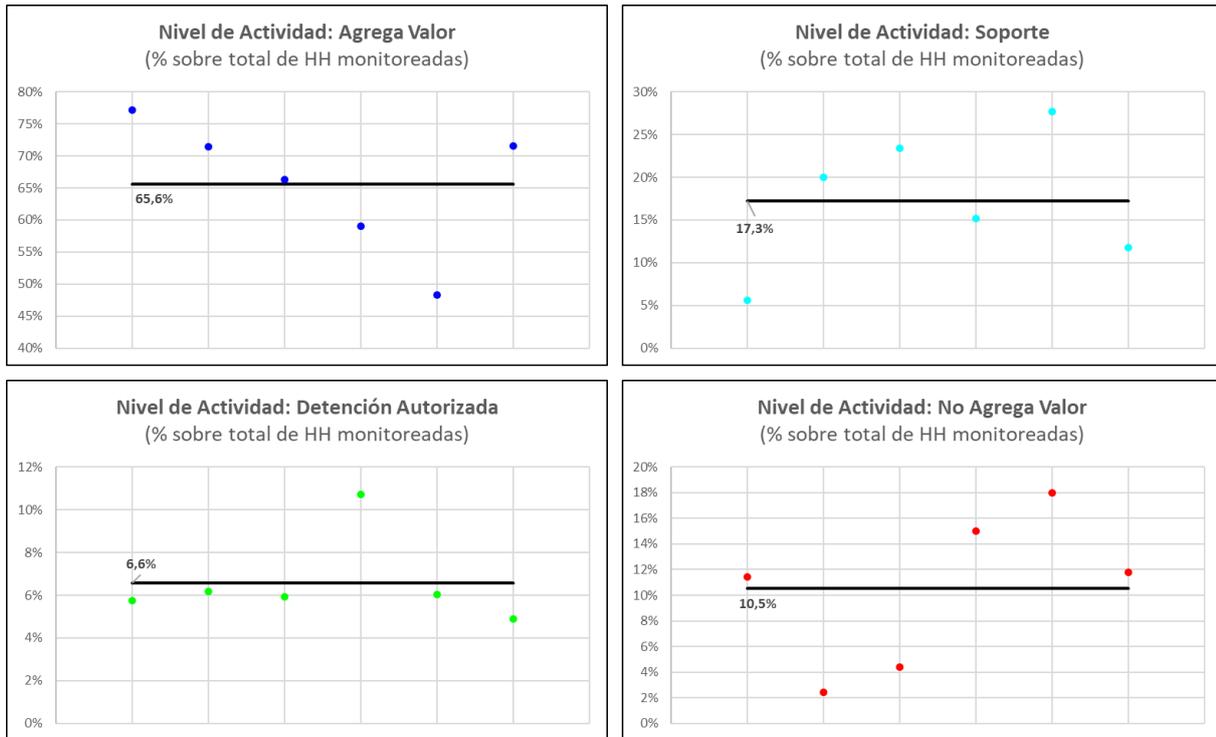
En este gráfico se pueden distinguir los Niveles de Actividad (Eje Porcentual) y la cantidad total de horas monitoreadas (gráfica color naranja) en cada una de las obras que incluyeron ejecución de **YESO PROYECTADO**. Se registraron en total **626 HH** en **6 obras**, lo que representa el **2%** del total de HH analizadas.



De la comparación de los **consolidados de niveles de actividad** de todas las obras monitoreadas en las que se ejecutó **yeso proyectado**, es posible destacar:

- En este rubro se registraron los tiempos productivos más altos oscilando entre el 48% y el 77%. Sin considerar los resultados extremos, fue el rubro donde se registraron los niveles de productividad más similares, no observándose gran variación entre las observaciones.
- Resultados muy dispares en los porcentajes de tiempos improductivos pero que siguen siendo de los más bajos del proyecto. Esto permite concluir que los tiempos productivos están afectados principalmente por la variación en los tiempos destinados al soporte, observándose que son particularmente altos en las obras donde se registraron cambios en los frentes de trabajo de estas cuadrillas, que aumentaron los tiempos de preparación previa de la maquinaria y distribución del material, así como los tiempos posteriores de limpieza y movimiento de los equipos.

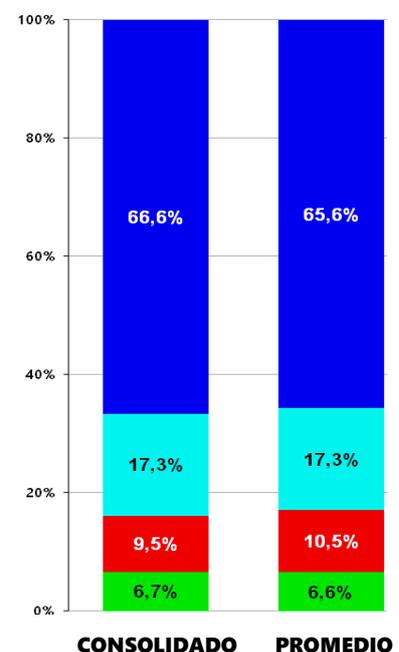
En base a los [resultados obtenidos](#), es posible concluir que en tareas de **YESO PROYECTADO**, el 67% del tiempo monitoreado fue productivo (Agrega Valor), 17% del tiempo se dedicó a tareas de Soporte, el 7% fue insumido por las Detenciones Autorizadas (este rubro no fue afectado por la Actividad Sindical) y un 9% del tiempo fue improductivo (No Agrega Valor).



El monitor gráfico anterior **representa el grado de dispersión que presentan las distintas observaciones registradas en cada nivel de actividad con respecto a la media alcanzada en cada caso, dentro del rubro de YESO PROYECTADO.** Al calcular la desviación estándar de las observaciones para cada Nivel de Actividad, se obtiene una referencia acerca del promedio de las desviaciones individuales de cada observación con respecto a la media de una distribución. En este sentido, **los resultados indican que los niveles de actividad que presentan mayor dispersión de las observaciones de la muestra con respecto a la media son el de Agrega Valor (10,5%) y el de Soporte (8%), seguidos por el nivel de actividad de No Agrega Valor (6%).** En tanto, el nivel correspondiente a **Detenciones Autorizadas (2,1%)** es el que presenta menor desviación con respecto a la media.

NIVEL DE ACTIVIDAD	CONSOLIDADO		PROMEDIO	
	HH	%	HH	%
AGREGA VALOR	417	66,6	70	65,6
SOPORTE	108	17,3	18	17,3
NO AGREGA VALOR	59	9,5	4	10,5
DET. AUTORIZADAS	42	6,7	7	6,6
ACTIVIDAD SINDICAL	0	0	0	0
<b>TOTAL HH CONSOL./PROM.</b>	<b>626</b>	<b>-</b>	<b>99</b>	<b>-</b>

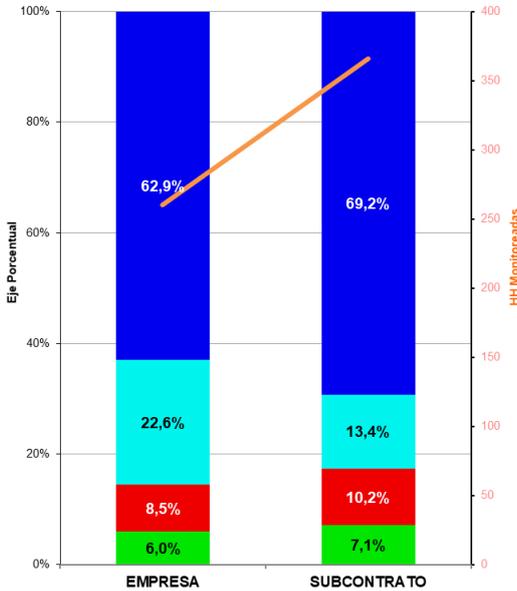
*Nota: Los porcentajes CONSOLIDADOS refieren al total HH de cada nivel de actividad sobre el TOTAL DE HH monitoreadas. Los porcentajes PROMEDIO refieren a la media aritmética, es decir la sumatoria de HH de cada nivel de actividad sobre la cantidad de mediciones. La diferencia en ambos valores es producto de la diferencia en la cantidad de HH de cada medición, haciendo que los resultados de las distintas mediciones individuales influyan de manera distinta en los resultados globales según la cantidad de HH monitoreadas en esa medición.*





### ANÁLISIS DE NIVELES DE ACTIVIDAD POR TIPO DE CONTRATACIÓN

En los gráficos a continuación, se presenta el comparativo de los niveles de actividad registrados para este rubro analizados por TIPO DE CONTRATACIÓN según el mismo haya sido ejecutado por la propia EMPRESA o por un SUBCONTRATO. En el caso del Yeso Proyectado no hubo prácticamente mediciones en las que se registrara este rubro ejecutado por operarios a jornal, por lo que no se considera significativo esta segmentación para el análisis.



De los datos presentados, es posible concluir que el tipo de contratación afecta los tiempos productivos. El porcentaje de tiempo Agrega Valor es notoriamente más alto en las cuadrillas de los subcontratos que en las cuadrillas de la empresa, aunque se registraron también tiempos improductivos más altos, reduciendo el tiempo de trabajo efectivo, que resulta mayor en las cuadrillas de la empresa.

NIVEL DE ACTIVIDAD	EMPRESA		SUBCONTRATO	
	HH	%	HH	%
Agrega Valor	164	62,9	253	69,2
Soporte	59	22,6	49	13,4
No Agrega Valor	22	8,5	37	10,2
Det. Autorizadas	16	6,0	26	7,1
Actividad Sindical	0	0	0	0
<b>TE Trab. (AV+So)</b>	<b>223</b>	<b>85,6</b>	<b>302</b>	<b>82,6</b>
<b>TOTAL HH</b>	<b>260</b>	-	<b>366</b>	-

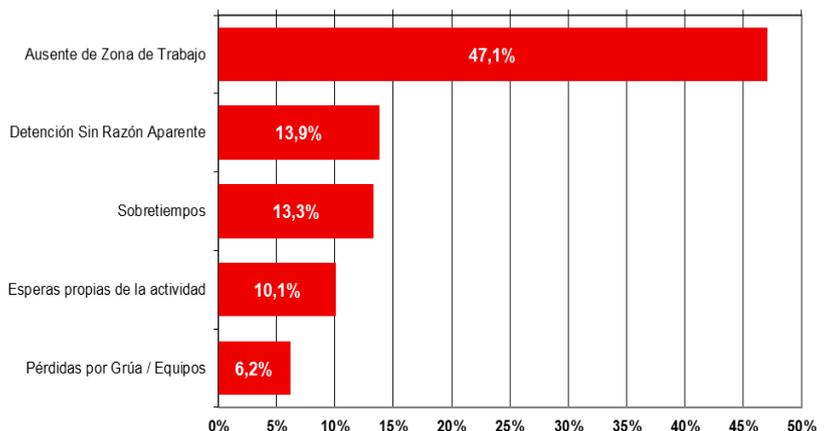
### ANÁLISIS DE NIVELES DE ACTIVIDAD SEGÚN CONFORMACIÓN DE CUADRILLAS

El rubro yeso proyectado era ejecutado por cuadrillas específicas que se dedicaban exclusivamente a esa tarea, realizando ellos mismos todas las tareas de soporte. Solo en situaciones puntuales se registraron tiempos donde eran asistidos por operarios externos a la cuadrilla, particularmente para la distribución de materiales; pero en general, estas cuadrillas fueron completamente independientes. Por esta razón, no corresponde el análisis de los niveles de actividad según la conformación de cuadrillas para este rubro.

### ANÁLISIS DE LAS CAUSAS DE TIEMPOS IMPRODUCTIVOS EN EL YESO PROYECTADO

En este rubro se registró el porcentaje de tiempos improductivos más bajos, aunque las causas por las cuales se produjeron presentan una distribución distinta a lo observado en los resultados globales.

En el YESO PROYECTADO, la causa principal de los tiempos improductivos es Ausente de la zona de trabajo, registrada cuando los operarios no se encontraban trabajando en su lugar asignado. Por esta causa se perdieron 36,18 HH, lo que representa el 47% del tiempo improductivo del rubro, el 0,1% del tiempo improductivo total de la muestra. No tiene impacto significativo en el total de HH analizadas del proyecto.

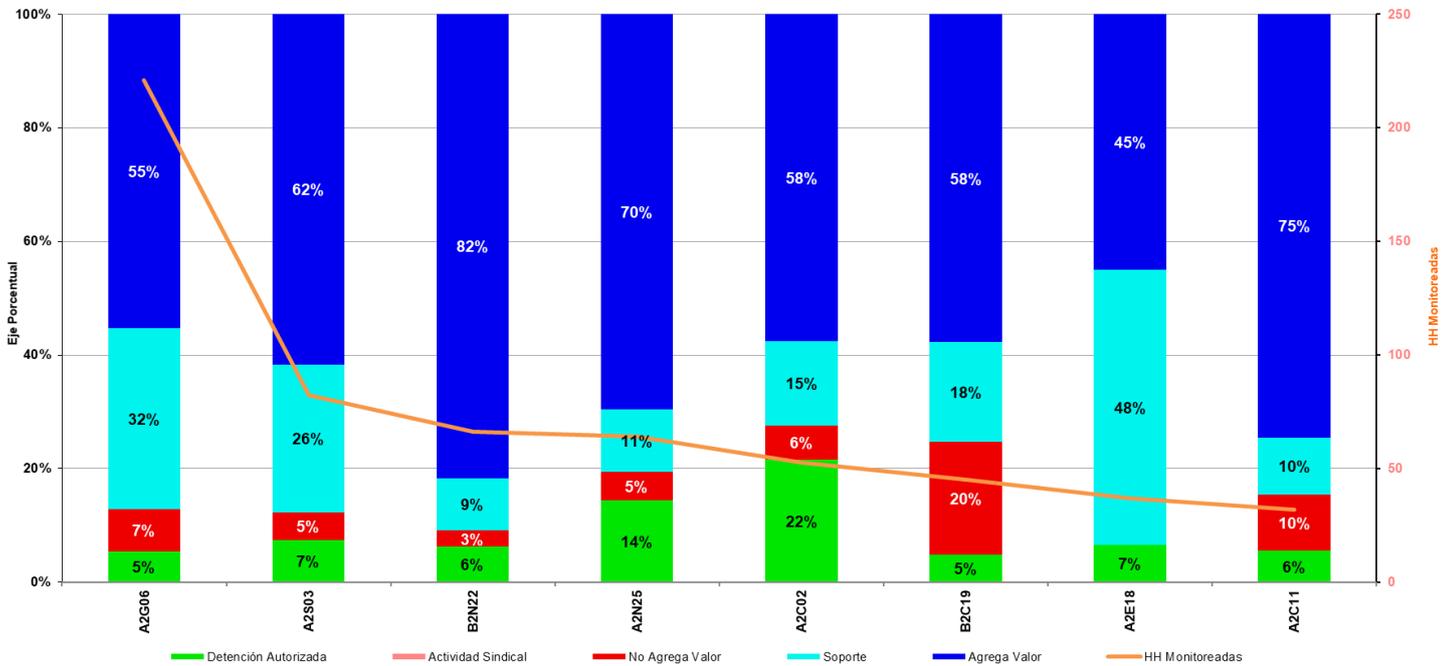




## RUBRO REVESTIMIENTOS

### GRÁFICO DE NIVELES DE ACTIVIDAD CONSOLIDADOS POR OBRA

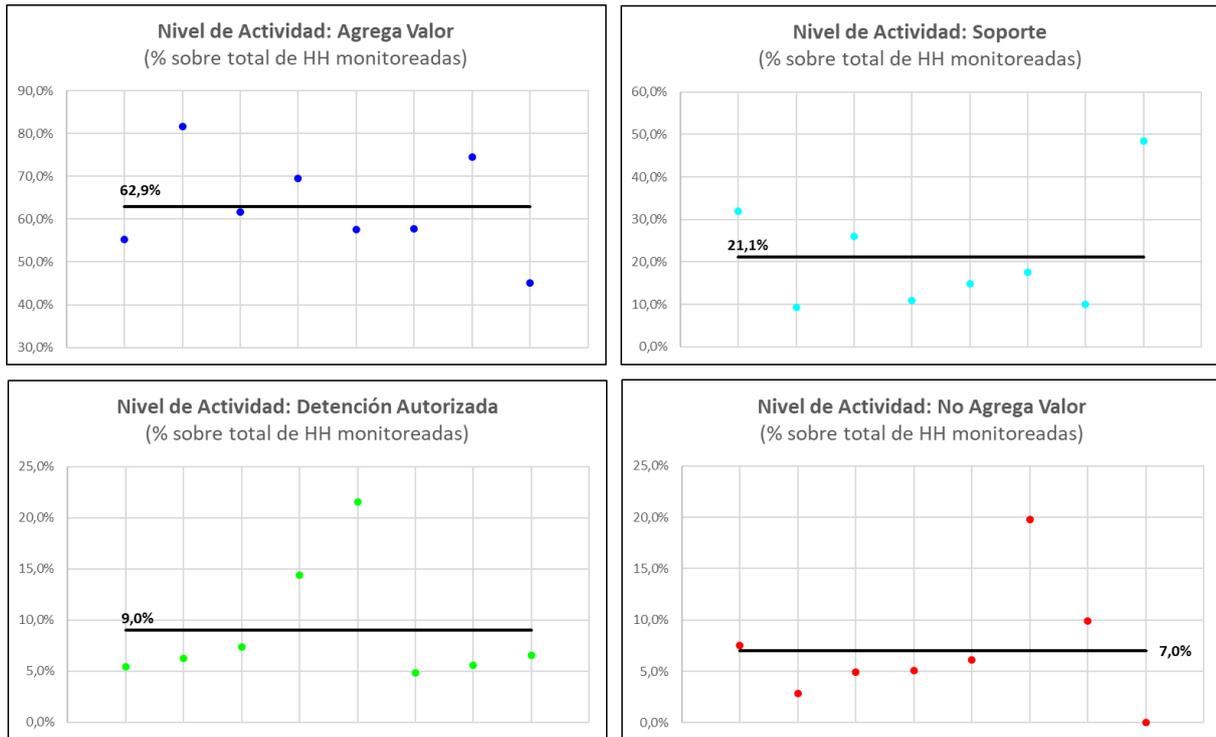
En este gráfico se puede distinguir los Niveles de Actividad (Eje Porcentual) y la cantidad total de horas monitoreadas (gráfica color naranja) en cada una de las obras que incluyeron ejecución de REVESTIMIENTOS. Este rubro fue observado en **8 obras** y se registraron en total **601 HH** lo que representa el **2%** del total de HH analizadas.



De la comparación de los **consolidados de niveles de actividad** de todas las obras monitoreadas es posible destacar:

- **Niveles de actividad muy variables** donde los porcentajes de tiempo productivo van desde el 82% al 45%.
- **Porcentajes de tiempos improductivos en general muy bajos**, observándose un único caso donde el tiempo No Agrega Valor supera ampliamente la media, cuyas causas fueron muy específicas de esa obra y no reflejan el comportamiento general del rubro.
- Lo anterior permite concluir que **la productividad en este rubro está principalmente afectada por los tiempos destinados a tareas de soporte** y se ve comprometida en aquellos casos donde las cuadrillas debieron destinar tiempos (que de otro modo serían productivos) al traslado de materiales a los frentes de trabajo y a la limpieza posterior, que en los casos más favorables eran tareas ejecutadas por personal de apoyo externo a la cuadrilla (no quitando tiempo de ese modo para el desarrollo de tareas productivas). Se analizan más adelante en el informe los niveles de actividad de este rubro según la conformación de la cuadrilla.

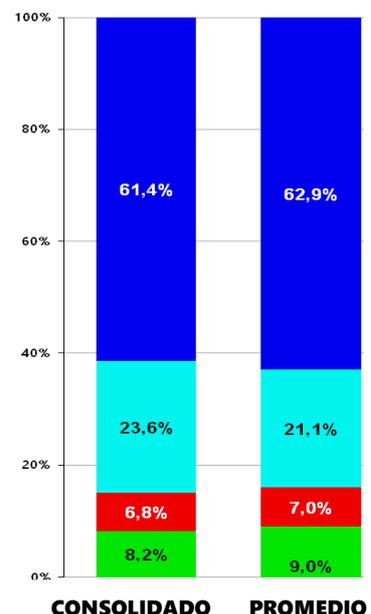
En base a los [datos obtenidos](#), es posible concluir que en el rubro REVESTIMIENTOS, el **61%** del tiempo monitoreado fue productivo (Agrega Valor), **24%** del tiempo se dedicó a tareas de Soporte, el **8%** fue insumido por las Detenciones Autorizadas (este rubro no fue afectado por la Actividad Sindical) y un **7%** del tiempo fue improductivo (No Agrega Valor).



El monitor gráfico anterior **representa el grado de dispersión que presentan las distintas observaciones registradas en cada nivel de actividad con respecto a la media alcanzada en cada caso, dentro del rubro de REVESTIMIENTOS.** Al calcular la desviación estándar de las observaciones para cada Nivel de Actividad, se obtiene una referencia acerca del promedio de las desviaciones individuales de cada observación con respecto a la media de una distribución. En este sentido, **los resultados indican que los niveles de actividad que presentan mayor dispersión de las observaciones de la muestra con respecto a la media son el de Soporte (13,7%) y el de Agrega Valor (11,8%).** En tanto, los niveles de actividad de **No Agrega Valor y Detenciones Autorizadas muestran una desviación estándar de 5,9% con respecto a la media.**

NIVEL DE ACTIVIDAD	CONSOLIDADO		PROMEDIO	
	HH	%	HH	%
AGREGA VALOR	369	61,4	46	62,9
SOPORTE	142	23,6	18	21,1
NO AGREGA VALOR	41	6,8	5	7,0
DET. AUTORIZADAS	49	8,2	6	9,0
ACTIVIDAD SINDICAL	0	0	0	0
<b>TOTAL HH CONSOL./PROM.</b>	<b>601</b>	<b>-</b>	<b>75</b>	<b>-</b>

*Nota: Los porcentajes CONSOLIDADOS refieren al total HH de cada nivel de actividad sobre el TOTAL DE HH monitoreadas. Los porcentajes PROMEDIO refieren a la media aritmética, es decir la sumatoria de HH de cada nivel de actividad sobre la cantidad de mediciones. La diferencia en ambos valores es producto de la diferencia en la cantidad de HH de cada medición, haciendo que los resultados de las distintas mediciones individuales influyan de manera distinta en los resultados globales según la cantidad de HH monitoreadas en esa medición.*



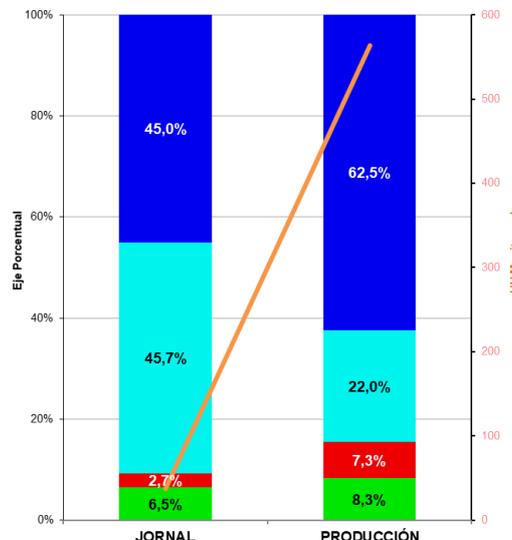


### ANÁLISIS DE NIVELES DE ACTIVIDAD POR TIPO DE CONTRATACIÓN

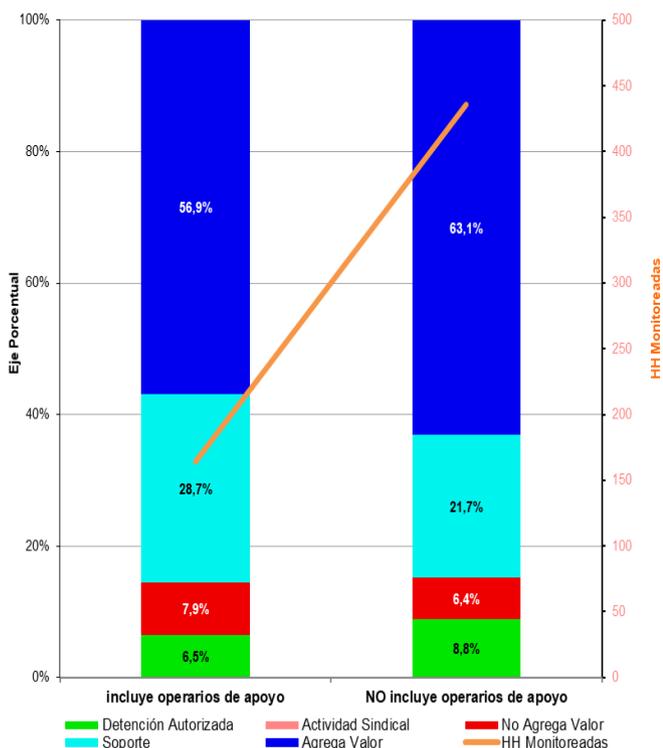
En el gráfico a continuación, se presenta el comparativo de los niveles de actividad registrados en el total de obras monitoreadas analizados por TIPO DE CONTRATACIÓN según el rubro haya sido ejecutado por la propia EMPRESA o por un SUBCONTRATO.

En el caso del rubro REVESTIMIENTOS, no hubo obras en las que se registrara esta actividad siendo ejecutada por un subcontrato. Tampoco fueron significativas las HH registradas en modalidad de contrato a jornal, pero se analizan ambas modalidades.

NIVEL DE ACTIVIDAD	JORNAL		PRODUCCIÓN	
	HH	%	HH	%
AGREGA VALOR	16	45,0	352	35,2
SOPORTE	17	45,7	124	22,0
NO AGREGA VALOR	1	2,7	41	7,3
DET. AUTORIZADAS	2	6,5	47	8,3
ACTIVIDAD SINDICAL	0	0	0	0
<b>TE Trab. (AV+So)</b>	<b>34</b>	<b>90,7</b>	<b>476</b>	<b>84,4</b>
<b>TOTAL HH</b>	<b>37</b>	<b>-</b>	<b>564</b>	<b>-</b>



### ANÁLISIS DE NIVELES DE ACTIVIDAD SEGÚN CONFORMACIÓN DE CUADRILLAS



Se analizan a continuación los niveles de actividad registrados en el total de obras monitoreadas segmentados según el tipo de conformación de la cuadrilla, considerando si las cuadrillas encargadas de la realización de tareas productivas incluían operarios destinados a tareas de soporte asignados únicamente a esa cuadrilla o dependían de otros operarios designados al soporte general de la obra. **Del comparativo se observa que prácticamente no hay variación en el tiempo trabajado (Agrega Valor + Soporte)**, es decir, que los porcentajes de tiempos improductivos y detenciones autorizadas son muy similares y muy bajos. El porcentaje de tiempo productivo aumenta levemente cuando las cuadrillas que ejecutan estas tareas no incluyen operarios de apoyo, recurriendo para las tareas de soporte a operarios externos a la misma. Esto permite que se dedique más tiempo a tareas productivas en lugar de destinar los revestidores o finalistas su tiempo a tareas de distribución de material o limpieza como ocurre en el primer caso.

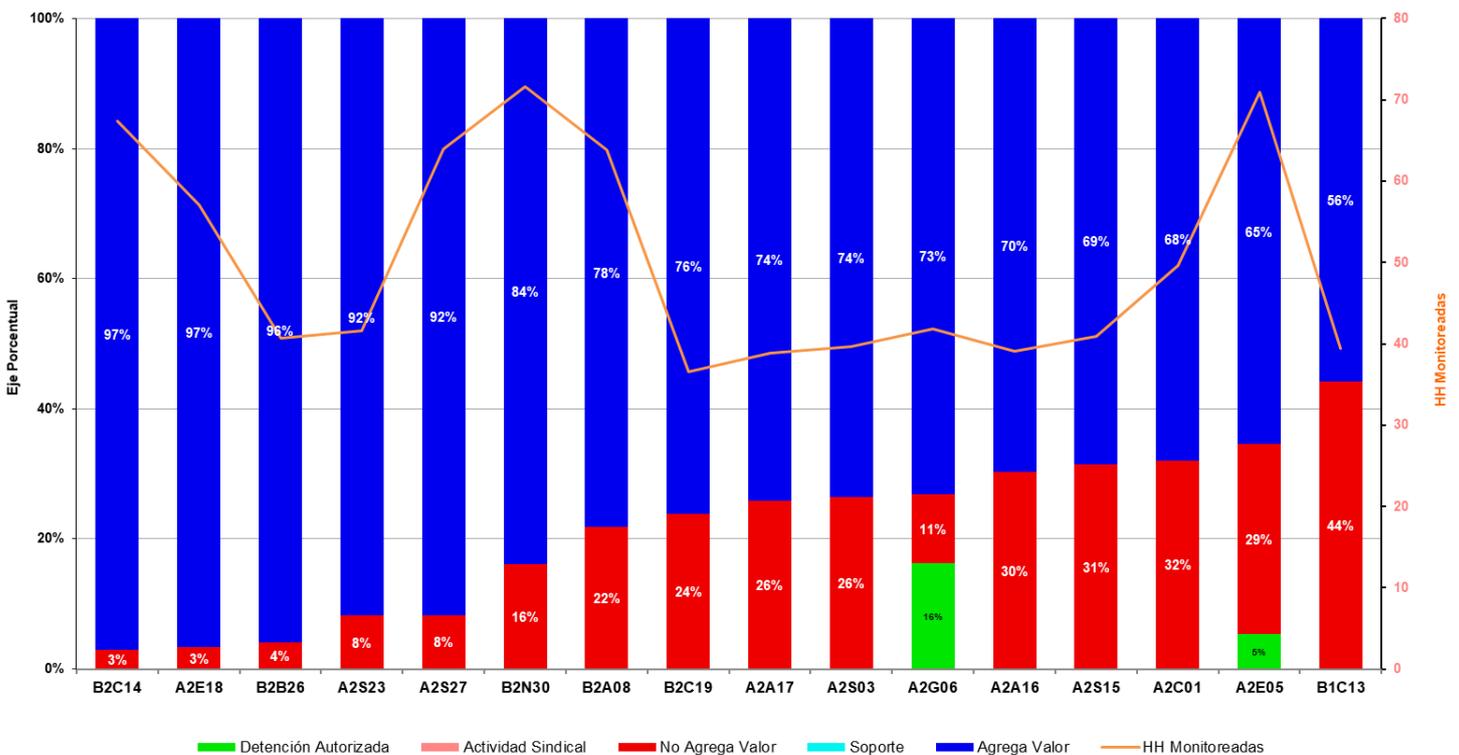


## Análisis de los NIVELES DE ACTIVIDAD POR RUBRO MAQUINARIA

### RUBRO GRÚAS TORRE

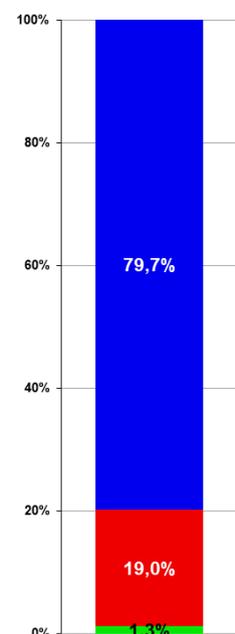
#### GRÁFICO DE NIVELES DE ACTIVIDAD CONSOLIDADOS POR OBRA

En este gráfico se pueden distinguir los Niveles de Actividad (Eje Porcentual) y la cantidad total de horas máquina monitoreadas (gráfica color naranja) en cada una de las obras que incluyó la utilización de una GRÚA TORRE. Fueron 16 las obras medidas en las cuales se monitorearon los niveles de actividad de las grúas, totalizando 803 HM.



De la comparación de los consolidados de niveles de actividad de las grúas de todas las obras es posible destacar:

- Niveles de productividad muy variables entre las distintas obras, que van desde un 97% de tiempo Agrega Valor como resultado más óptimo, al 56% como resultado menos favorable. Todas las obras presentan niveles de tiempos Agrega Valor superiores al 50%, con 12 de las 16 obras analizadas con niveles de productividad de las grúas superiores al 70%.
- Del mismo modo, puede observarse la alta variabilidad en los porcentajes de tiempos improductivos (No Agrega Valor). Se analizarán a continuación las principales causas.
- Afectación de los tiempos disponibles de uso de la grúa en 2 de las obras observadas como causa de mantenimiento programado de los equipos (identificado como Detención Autorizada en color verde).

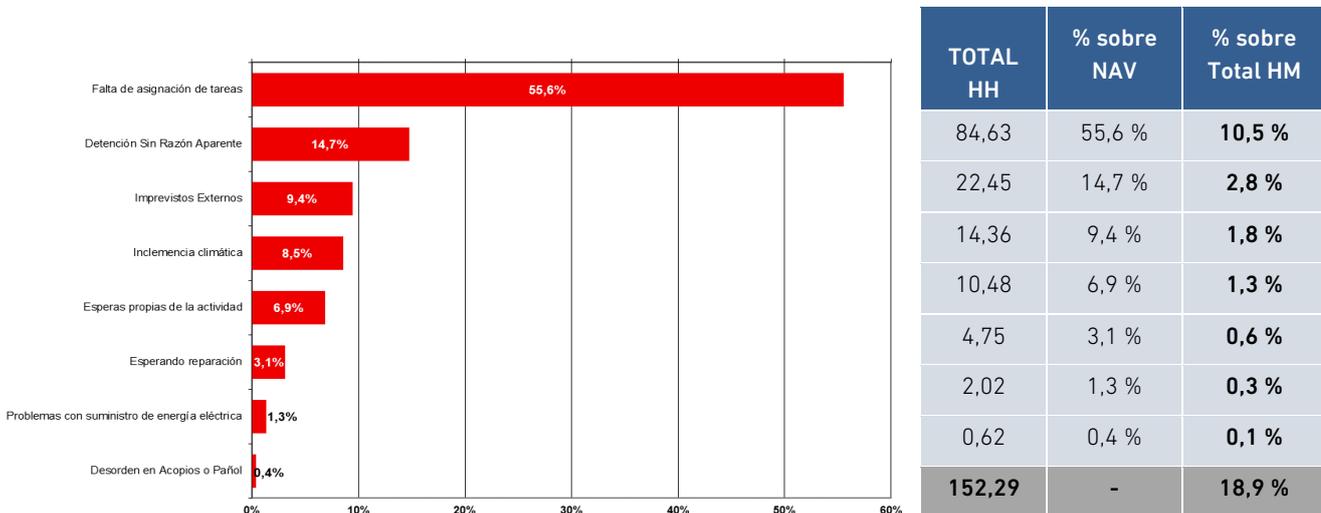




En promedio, del total de HORAS MÁQUINA monitoreadas, el 80% fueron destinadas a tareas productivas, el 19% fue registrado como tiempos improductivos, y el restante 1% correspondió a las detenciones por mantenimiento.

### ANÁLISIS DE LAS CAUSAS DE TIEMPOS IMPRODUCTIVOS (NO AGREGA VALOR)

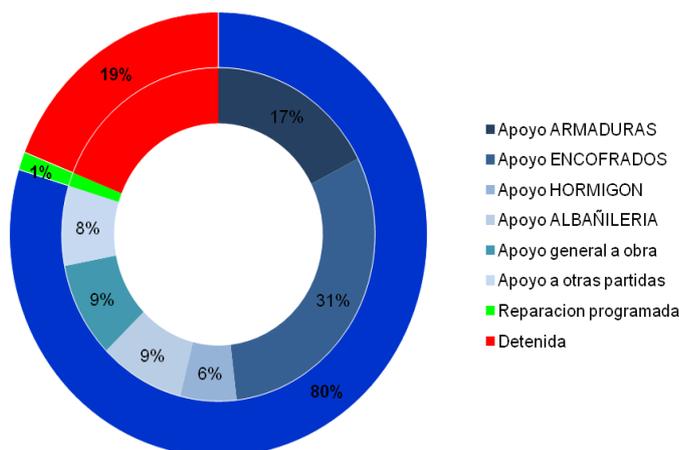
En el siguiente gráfico se observan las causas por las que se generaron los tiempos improductivos (NAV) en el funcionamiento de las GRÚAS TORRE. De un total de 803 HH monitoreadas, 152 HH (19%) corresponden a tiempos improductivos cuyas causas fueron las siguientes:



La principal causa de tiempos improductivos registrados en las grúas, fue la Falta de Asignación de tareas. Esta causa se registró cuando ninguna de las tareas desarrolladas al momento concreto de la medición requería el uso de la grúa y, por lo tanto, la misma estaba detenida y sin tarea asignada. Esta situación se dio particularmente –aunque no únicamente– en los momentos de llenado del hormigón donde las cuadrillas se dedicaban casi en exclusividad a esta tarea concreta que, en general, no requería el uso de la grúa y otras tareas que normalmente sí lo requerían, quedaban relegadas. El impacto de las otras causas de inactividad fue menor y poco significativo en comparación.

### USOS PRINCIPALES DE LA GRÚA - DISTRIBUCIÓN DE HM MONITOREADAS POR TAREA

Se analizan a continuación los principales usos de la GRÚAS TORRE observados y el porcentaje de HM destinados a cada uno de ellos.



De la totalidad de las HM monitoreadas el 31% se destinaron al apoyo del rubro ENCOFRADOS, el 17% al apoyo del rubro ARMADURA, 6% a tareas de HORMIGONADO, 9% como apoyo al tareas de ALBAÑILERÍA, 9% para tareas de APOYO GENERAL a la obra (como el retiro de escombros y limpieza, el traslado de baños químicos u otras tareas no asignables a un rubro específico) y el 8% como apoyo a los otros rubros. El restante 20% de las HM monitoreadas la grúa estuvo detenida (19% tiempo improductivo, 1% detención autorizada).



## 5/ CONCLUSIONES

### Conclusiones generales

#### Respecto a la distribución de la jornada:

- Del análisis de todas las obras surge como resultado que, en una jornada de trabajo tipo de 9hs, 0:31 es el tiempo insumido por las Detenciones Autorizadas “estándar” en una jornada normal de trabajo (traslados hacia y desde el puesto de trabajo al inicio y fin de jornada respectivamente y salida y retorno al descanso) **resultando en un tiempo trabajable de 8:29hs, lo que representa el 94,3% del tiempo de la jornada.**
- En promedio, los operarios demoran **10 minutos** al inicio de la jornada en equiparse y trasladarse a sus puestos de trabajo y ocupan los **10 minutos** previos al fin formal de la jornada en desequiparse, guardar herramientas en pañol, etc. Se considera que estas duraciones se encuentran dentro de rangos admisibles y que, en general –salvo particularidades de obras específicas- no existe margen significativo para la reducción de estos tiempos. Por otra parte, los tiempos de salida al descanso y de retorno a los puestos de trabajo insumen **6 y 5 minutos** respectivamente, observando que, en general, podrían reducirse o evitarse, pues no deberían producirse dentro del tiempo trabajable.
- Del tiempo trabajable “estándar” resultante (8:29 hs), 5:13 hs se dispusieron para TAREAS PRODUCTIVAS (Agrega Valor) y 1:57 hs se insumieron en TAREAS CONTRIBUTORIAS (Soporte), **obteniendo un TIEMPO DE TRABAJO EFECTIVO de 7:10 hs, lo que representa el 79,6% de la jornada laboral.** Por otra parte, el **TIEMPO IMPRODUCTIVO** (No Agrega Valor) representó 1:05 hs en la jornada promedio, equivalente al **12% del tiempo monitoreado** y se destinaron, en promedio, 0:14hs a **DETENCIONES AUTORIZADAS** ocasionadas por causas “ocasionales”, lo que representa el **2,6% de la jornada promedio.**
- De estas detenciones autorizadas “ocasionales”, **las detenciones por lluvia representaron el 1,7% del tiempo analizado (502 HH) y las actividades gremiales el 1% (280 HH),** no generando gran impacto sobre los resultados globales.

#### Respecto a los niveles de actividad de la mano de obra globales:

- Del total de horas hombre analizadas, un **57,5% del tiempo en obra se dedicó a tareas productivas (Agrega Valor) y el 21,4% fue insumido en tareas contributorias al proceso productivo (Soporte),** obteniendo un porcentaje total de **TIEMPO EFECTIVAMENTE TRABAJADO** (Agrega Valor + Soporte) de **78,9%** de todas las HH monitoreadas<sup>1</sup>. Por otra parte, **el tiempo improductivo (No agrega valor) representó el 12% del total y las detenciones autorizadas totales el 9,2%, de las cuales el 1% corresponde a tiempos de detenciones por paros sindicales programados.**
- De la comparación de los consolidados de niveles de actividad de todas las obras monitoreadas, se puede señalar que los Niveles de Productividad fueron muy variables entre las distintas obras analizadas. Los rangos de Agrega Valor varían desde el 73%, en las obras más productivas, hasta el 40%, en las situaciones más desfavorables analizadas.
- De todos modos, si se consideran las tareas de Soporte en forma conjunta con las de Agrega Valor, observando así el tiempo efectivamente trabajado, se visualiza que los valores se uniformizan y disminuye ampliamente la variabilidad con respecto al consolidado de **78,9%** (57,5% de tiempo AV + 21,4% de tiempo So).
- De los datos analizados, se puede concluir que los resultados de los Niveles de Actividad no presentan mayor variación en función del tipo de obra (arquitectura o ingeniería), ubicación (Montevideo o interior)

---

<sup>1</sup> El tiempo efectivamente trabajado alcanzado en el análisis de los niveles de actividad en mano de obra globales (78,9%), no tiene que coincidir con el tiempo trabajado efectivo de 79,6% que surge del análisis de la distribución de la jornada laboral, debido a cuestiones metodológicas asociadas a los cálculos de ambos porcentajes.



o tipo de financiación (público o privado), obteniendo resultados similares en cada uno de estos comparativos.

#### Respecto a los niveles de actividad de la mano de obra por rubro:

- El rubro que presenta mayor porcentaje de tiempo productivo (Agrega Valor) es el rubro **ARMADURAS**. Sin embargo, el rubro que presenta mayor porcentaje de tiempo efectivamente trabajado (Agrega Valor + Soporte) es la **ELEVACIÓN DE MUROS**. En general, los rubros asociados a la albañilería (muros, revoques y revestimientos) son los que reflejan mayor porcentaje de tiempo efectivamente trabajado, aunque los tiempos Agrega Valor son afectados por los tiempos de Soporte en mayor medida que en otros rubros.
- Los rubros **ELEVACIÓN DE MUROS y REVESTIMIENTOS** son los que presentan menor porcentaje de tiempo improductivo (No Agrega Valor), no existiendo causas significativas para ellos más que la detención sin razón aparente, ausente de la zona de trabajo y otras causas asociadas al comportamiento de los trabajadores. Por el contrario, el **HORMIGONADO** es el rubro donde se registró el mayor porcentaje de tiempo improductivo, cuyas principales causas están asociadas a la dependencia de los proveedores externos, como se mencionó en el apartado del rubro. En el primer caso, las causas de tiempo improductivo podrían reducirse mejorando la frecuencia o los mecanismos de supervisión disminuyendo las “oportunidades” para que estas detenciones se produzcan. En el segundo caso, debería revisarse la coordinación con los proveedores -o el cumplimiento de los mismos-, o habilitar tareas que pudieran ejecutarse frente a situaciones de esperas ocasionadas por el suministro de hormigón.
- El **TIPO DE CONTRATACIÓN** tiene distintos grados de impacto en los niveles de productividad dependiendo del rubro. En los rubros asociados al hormigón (**ENCOFRADOS y ARMADURAS**) el porcentaje de tiempo improductivo es significativamente menor cuando las tareas son ejecutadas por subcontratos, en comparación con la ejecución por parte del personal de la empresa con un valor consolidado de 6% y 11,5% de tiempo improductivo respectivamente. Esta diferencia no se registró en rubros asociados a la albañilería, donde en **ELEVACIÓN DE MUROS y REVOQUES** ambas modalidades (subcontrato y empresa) registraron tiempos improductivos similares (9,5% y 10% respectivamente). En el rubro **YESO PROYECTADO**, por el contrario, el porcentaje de tiempo improductivo es mayor en las ejecuciones de subcontratos en comparación con ejecuciones de cuadrillas propias de la empresa (10% y 8% respectivamente), lo que demuestra un comportamiento distinto y, considerando las principales causas de tiempos improductivos en este rubro (detención sin razón aparente y ausente de la zona de trabajo), lo mencionado podría estar asociado a dificultades en la supervisión de estas cuadrillas que funcionan de modo más “independiente”.
- En cuanto a la comparación de modalidad de trabajo a **PRODUCCIÓN O A JORNAL**, las mayores diferencias encontradas en los niveles de actividad se encuentran en los rubros asociados al **HORMIGÓN**, donde en la combinación de los rubros **ENCOFRADO, ARMADURAS y HORMIGONADO**, el porcentaje de tiempo improductivo (consolidado global) en cuadrillas trabajando a jornal es de 21,3%, en contraposición al 15,3% de tiempo improductivo registrado en cuadrillas trabajando a producción. En los rubros asociados a la albañilería, en la combinación de los rubros **MUROS, REVOQUES Y REVESTIMIENTOS**, se registraron, en promedio, 10,6% de tiempos improductivos en cuadrillas trabajando a jornal contra un 8,6% en cuadrillas trabajando a producción.
- En cuanto a la conformación de las cuadrillas, se observan mejores resultados en cuadrillas que incorporan personal de soporte (y no dependen de peones externos a la cuadrilla para estas tareas) encontrando que en todos los rubros el tiempo trabajado (Av+So) es mayor, alcanzando una media de 83,2% de tiempo trabajado en cuadrillas que incluyen operarios de apoyo y 80,4% en las que no lo tienen. Los tiempos improductivos se ven reducidos, aunque no significativamente, con registros de 9,8% y 10,2% respectivamente.



**Respecto a los niveles de actividad de la maquinaria:**

- Del total de HORAS MÁQUINA monitoreadas, el 80% fue destinado a tareas productivas, el 19% fue registrado como tiempos improductivos, y el restante 1% correspondió a las detenciones por mantenimiento.
- Si bien los resultados son variables entre las obras, en general, se observó un uso óptimo de las grúas, encontrando que la principal causa de tiempo improductivo responde a situaciones esperables dentro de las obras donde los equipos no se requieren, como en tareas de hormigonado. El 54% del tiempo de funcionamiento de la grúa se destinó al apoyo de tareas asociadas al hormigón (encofrados, armaduras y hormigonado a tacho) siendo estos rubros los más beneficiados por la presencia de la grúa. El restante 26% del tiempo productivo de la maquinaria se reparte entre el resto de los rubros y las tareas de asistencia general a obra, no siendo particularmente significativo cada uno de los usos individualmente.

**Oportunidades y acciones de mejora**

TIMELINE – DISTRIBUCIÓN DE LA JORNADA – DETENCIONES AUTORIZADAS			
ASPECTOS A MEJORAR / SITUACIÓN DONDE SE OBSERVAN		IMPACTO	OPORTUNIDADES DE MEJORA / POSIBLES ACCIONES A TOMAR
Inicio de jornada	Tiempos de traslado desde el pañol u obrador hacia los frentes de trabajo muy extensos, en obras de ingeniería con frentes de trabajo distanciados del obrador (Saneamiento, Infraestructura).	Promedio: 29 min  4,28% del total de HH de las obras de referencia.  Relevancia: ALTA	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tener pre-establecidos los grupos de traslados y su correspondiente locomoción.</li> <li>✓ Definir equipo de trabajo encargado de retirar herramientas en pañol, y encontrarse con el resto de los operarios en los frentes de trabajo correspondientes.</li> </ul>
	Demoras en el inicio de las tareas en los frentes de trabajo como consecuencia de tiempos de traslados extensos en montacargas en edificaciones en altura con montacargas.	Promedio: 16 min al inicio y 13 min al fin de jornada.  2,92% del total de las HH de las obras de referencia.  Relevancia: MEDIA-ALTA	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Coordinar ingreso de personal por turnos.</li> <li>✓ Definir uso del montacargas por grupos según niveles de trabajo (que suban todos los que van a un mismo piso juntos).</li> <li>✓ No permitir subir ni materiales o herramientas grandes al inicio de la jornada.</li> <li>✓ Priorizar uso del montacargas únicamente para niveles más altos.</li> </ul>
Fin de jornada	Esperas en pañol y por marcación de tarjeta al final de la jornada que ocasionan que los operarios detengan sus tareas en los frentes de trabajo antes de la finalización del horario, principalmente en obras con importante número de operarios.	Promedio: 10 min  19,4% de todas las Detenciones autorizadas y 1,8% del total de las HH monitoreadas (*).  Relevancia: MEDIA	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Coordinar con algunos operarios encargados de la entrega de herramientas en los frentes de trabajo, con ingreso desfasado al resto de los operarios.</li> <li>✓ Aumentar la cantidad de relojes para marcación o utilizar sistema de marcación más ágil.</li> </ul>



Inclémencia climática	<p><b>18,8%</b> de todas las Detenciones autorizadas y <b>1,7%</b> del total de las HH monitoreadas (*).</p> <p>Relevancia: <b>MEDIA</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tareas alternativas, Plan B para días de lluvia.</li> <li>✓ Flexibilización de sistema de contratación o categorías del personal, para permitir que los operarios puedan realizar otras tareas fuera de la producción cuando ésta no sea posible.</li> </ul>
-----------------------	--	---

\* Todas las detenciones registradas como "fin de jornada" superan las detenciones generadas por las "inclémencias climáticas".

NIVELES DE ACTIVIDAD			
SOPORTE (TAREAS CONTIBUTORIAS AL PROCESO PRODUCTIVO)			
ASPECTOS A MEJORAR / SITUACIÓN DONDE SE OBSERVAN		IMPACTO	OPORTUNIDADES DE MEJORA / POSIBLES ACCIONES A TOMAR
Actividades previas	<p>Tiempos considerables destinados a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Replanteos.</li> <li>- Elementos de seguridad, barandas.</li> <li>- Ajustes sobre materiales a utilizar (piezas de encofrado).</li> <li>- Lectura de planos, etc.</li> </ul>	<p><b>33%</b> de las tareas de soporte, <b>7,1% de todas las HH</b> monitoreadas.</p> <p>Impacto sobre los tiempos AV: <b>MUY ALTO</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Al ser tareas necesarias e inevitables, no se pueden eliminar en su totalidad ya que son parte del proceso, por lo que puede ser necesario <b>evaluar tiempos destinados a dichas tareas (análisis de calidad del trabajo)</b> para garantizar que no se esté destinando más tiempo del necesario y <b>evaluar cantidad y categoría del personal ejecutando las mismas</b> (análisis de costos) para asegurar que se esté destinando el personal adecuado.</li> </ul>
Distribución de material	<p>Tiempos considerables destinados al movimiento de materiales a los frentes de trabajo, distribución de materiales a las diferentes cuadrillas, etc. (*)</p>	<p>30,4% de las tareas de soporte, <b>6,5% del total de HH</b> monitoreadas.</p> <p>Impacto sobre los tiempos AV: <b>MUY ALTA</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Evaluación de la actuación del peón práctico y del medio oficial en la obra.</li> <li>✓ Revisar la conformación de las cuadrillas (proporción de peones y oficiales).</li> <li>✓ Evaluar rubro APOYO con operarios idóneos para realizar otras tareas como forma de complementar la producción en los momentos necesarios (medio oficial en vez de Peón).</li> </ul>

(\*) En cuadrillas que incluyen personal de soporte, los tiempos NAV se reducen, pero también los tiempos AV porque aumentan los tiempos SO (operarios destinados exclusivamente a esto dentro de la cuadrilla que a veces no tienen tarea productiva asignada, en especial en los rubros asociados a la albañilería)



NIVELES DE ACTIVIDAD			
CAUSAS DE TIEMPOS IMPRODUCTIVOS (NO AGREGA VALOR)			
ASPECTOS A MEJORAR / SITUACIÓN DONDE SE OBSERVAN		IMPACTO	OPORTUNIDADES DE MEJORA / POSIBLES ACCIONES A TOMAR
<b>Acciones de mejora generales:</b>			<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Analizar la actuación del puntero o encargado de cuadrilla, intentando que se diferencien del resto de los operarios para mejorar la organización y supervisión.</li> <li>✓ Evaluar OBJETIVOS DE PRODUCCIÓN.</li> <li>✓ Definir PRODUCCIÓN ÓPTIMA para cada rubro/tarea/cuadrilla (realizar un seguimiento exhaustivo durante determinada cantidad de jornadas con todas las condiciones favorables para evaluar la producción óptima, y luego ese será el objetivo sin necesidad de tener dicha supervisión todos los días).</li> </ul>
Detención sin razón aparente	Principalmente en niveles superiores, o en obras avanzadas donde se trabaja en ambientes ya divididos.	<p><b>39,4%</b> de los tiempos NAV, <b>4,7% del total de HH</b> monitoreadas.</p> <p>Relevancia: <b>MUY ALTA</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aumentar/mejorar la supervisión.</li> <li>✓ Trabajar en la implementación de una mayor supervisión por parte del puntero o encargado de cuadrilla.</li> <li>✓ Revisar objetivos de producción.</li> </ul>
Ausente de zona de trabajo	Principalmente en niveles superiores, o en obras avanzadas donde se trabaja en ambientes ya divididos.	<p><b>14,4%</b> de los tiempos NAV, <b>1,7% del total de HH</b> monitoreadas.</p> <p>Relevancia: <b>ALTA</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aumentar/mejorar la supervisión.</li> <li>✓ Aumentar la capacidad de supervisión del puntero o encargado de cuadrilla.</li> <li>✓ Revisar distancias a SSHH, suministro de agua, pañol y otros sectores de obra que puedan generar traslados excesivamente largos causantes de las ausencias.</li> </ul>
Pérdidas por grúa	<p>Dos situaciones observadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grúa funcionando "al máximo" (por lo tanto, la grúa no es suficiente para abastecer a todos los frentes de trabajo).</li> <li>• Grúa subutilizada (por lo tanto, la planificación del uso de la grúa no es adecuado).</li> </ul>	<p><b>4,4%</b> de los tiempos NAV, <b>0,5% del total de HH</b> monitoreadas.</p> <p>Relevancia: <b>MEDIA-ALTA</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Planificación día a día de tareas que dependen de la grúa para evitar "superposición".</li> <li>✓ Evitar uso de la grúa para tareas que puedan realizarse en otro momento: (movimiento de material, limpieza, etc).</li> <li>✓ Evaluar si la cantidad y tipo de grúas son adecuadas para los requerimientos de la obra, cruzando los tiempos improductivos de los operarios en comparación con los niveles de actividad de la grúa.</li> </ul>
Sobredimensión de cuadrilla	Causa registrada principalmente en cuadrillas de Herrería y Hormigonado cuando un equipo o cuadrilla asignado a una tarea incluía más operarios de los necesarios para ejecutarla y se observaban operarios detenidos.	<p><b>4,4%</b> de los tiempos NAV, <b>0,5% del total de HH</b> monitoreadas.</p> <p>Relevancia: <b>MEDIA-ALTA</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Planificación en la conformación de la cuadrilla asociada a las tareas de cada jornada, ver cuadrillas a producción.</li> <li>✓ Revisar composición de cuadrillas para los días de llenado de hormigón, particularmente de losa.</li> <li>✓ Revisar cuadrillas de herrería (cuando no tienen mucha supervisión o cuando están pasados de la producción se observan a todos o casi todos los oficiales realizando tareas que se podrían hacer con menos personal).</li> </ul>
Abastecimiento externo de materiales	Principalmente asociado al suministro de Hormigón y detenciones generadas por demoras de los proveedores.	<p><b>4,1%</b> de los tiempos NAV, <b>0,5% del total de HH</b> monitoreadas.</p> <p>Relevancia: <b>MEDIA-ALTA</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Coordinación exhaustiva y comunicación constante con el proveedor.</li> <li>✓ Ajuste en contratos de trabajo con proveedor para "responsabilizar" por horas perdidas.</li> </ul>



Cambio de frente de trabajo	En obras avanzadas, con tareas rápidas y/o que requieren equipos cuyo traslado insume tiempo.	<b>3,5%</b> de los tiempos NAV, <b>0,4% del total de HH</b> monitoreadas. Relevancia: <b>MEDIA</b>	✓ Monitorear los tiempos destinados a dichos traslados para no generar más demoras de las estrictamente necesarias.
Falta de asignación de tareas	Causa registrada cuando los operarios se encuentran detenidos aguardando indicaciones sobre las próximas tareas.	<b>2,4%</b> de los tiempos NAV, <b>0,3% del total de HH</b> monitoreadas. Relevancia: <b>MEDIA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Coordinación y asignación de tareas del capataz o puntero.</li> <li>✓ Coordinación de tareas para la jornada de forma que los operarios ya sepan por dónde continuar al finalizar una tarea.</li> </ul>