

# Carvajal

## Contents

- Informe Gestión de Energía
- Consumo Tipico por día Para Carvajal
- Procesos
- Conclusiones y Hallazgos:

¡Hola!,

En Celsia nos encanta acompañarte en tu meta de ser más eficiente. Por eso, te presentamos tu informe de gestión de energía para Carvajal, correspondiente agosto a diciembre de 2023. Para acceder a información detallada sobre las actividades, se puede consultar el [tablero Monitoreo](#).

## Informe Gestión de Energía

A continuación, encontrarás un resumen de la distribución del consumo de energía por mes correspondiente al monitoreo de energía (kWh) entre agosto a diciembre de 2023.

Datos de Consumo de Energía por Máquina

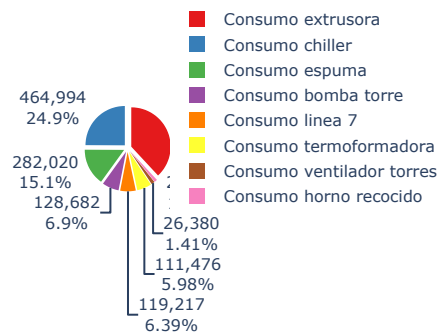
Procesos	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Consumo bomba torri	26,432	6,372	6,082	6,282	3,492
Consumo chill	30,330	6,593	5,939	9,223	2,905
Consumo espuma	34,905	5,185	9,845	8,626	3,455
Consumo extr	35,384	2,975	0,675	2,562	8,99
Consumo horreo	4,307	4,956	4,508	3,982	4,289
Consumo linea 7	23,862	6,142	5,082	0,642	3,483
	17,572	2,962	5,932	4,002	2,992

Se representa el consumo acumulado de energía en kWh por máquina durante los meses de agosto a diciembre del 2023:

- Energía Activa Extrusora: Esta máquina tiene la mayor parte del consumo con un 38% del total.
- Energía Activa Chiller: Esta máquina tiene el segundo mayor consumo con un 25% del total.
- Energía Activa Espumas: Esta máquina tiene el tercer mayor consumo con un 15% del total.

Las secciones restantes del gráfico representan otras máquinas con porcentajes de consumo menores. Este informe de gestión de energía proporciona una visión clara de cómo se distribuye el consumo de energía entre las diferentes máquinas en estos tres meses.

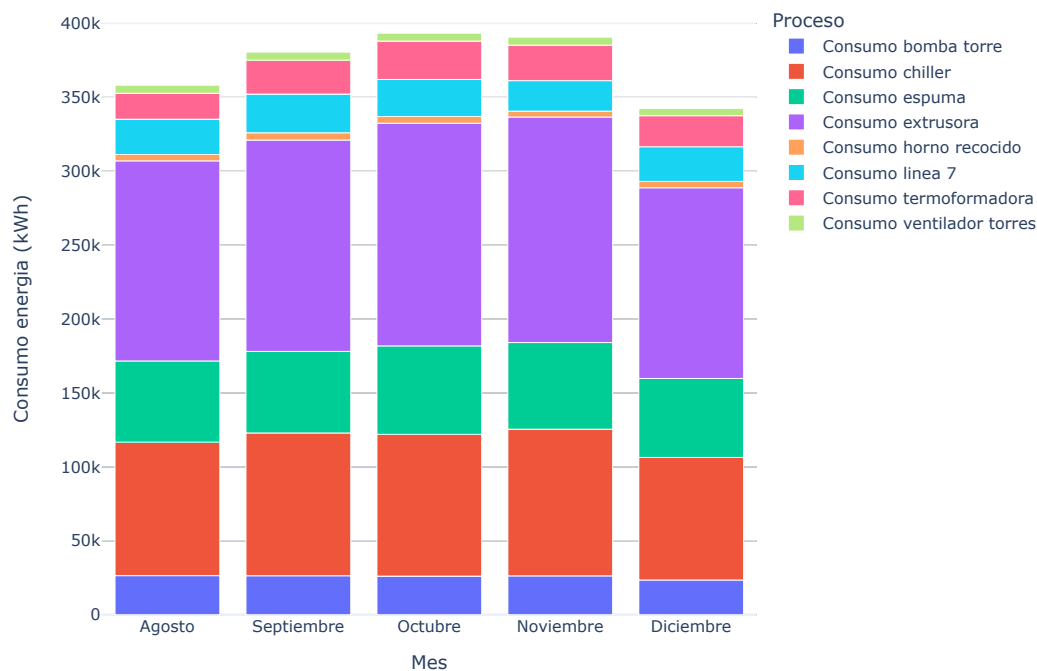
## Distribución del Consumo de Energía p



Se presenta el consumo acumulado por proceso mensual, destacando que el mayor consumo de energía ocurrió en Octubre:

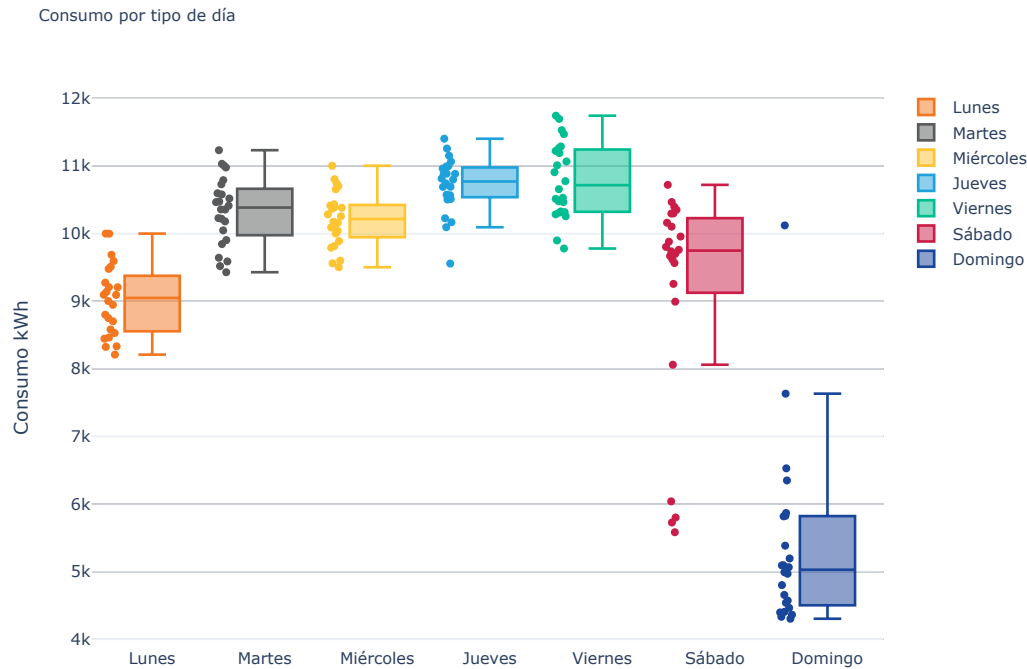
- Agosto: 358,213 kWh/mes
- Septiembre: 380,615 kWh/mes
- Octubre: 393,443 kWh/mes"
- Noviembre: 390,716 kWh/mes"
- Diciembre: 342,421 kWh/mes"

## Consumo por Maquina



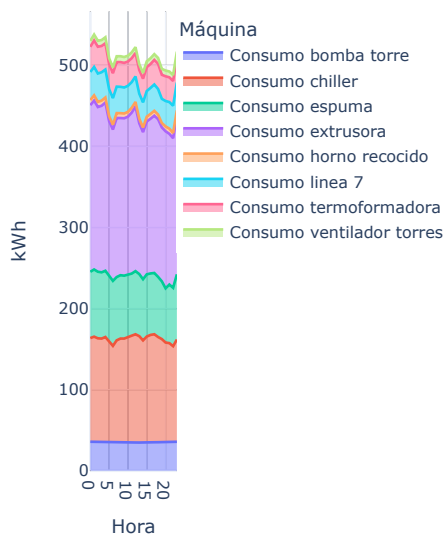
## Consumo Tipico por día Para Carvajal

Presentamos el análisis del consumo de energía de la planta clasificado por tipo de día. Durante el periodo examinado, se observa que la planta experimentó un mayor consumo de energía los días viernes y jueves. Asimismo, se destaca una disminución en el consumo durante los fines de semana, siendo el domingo el día con menor consumo, seguido por el sábado.



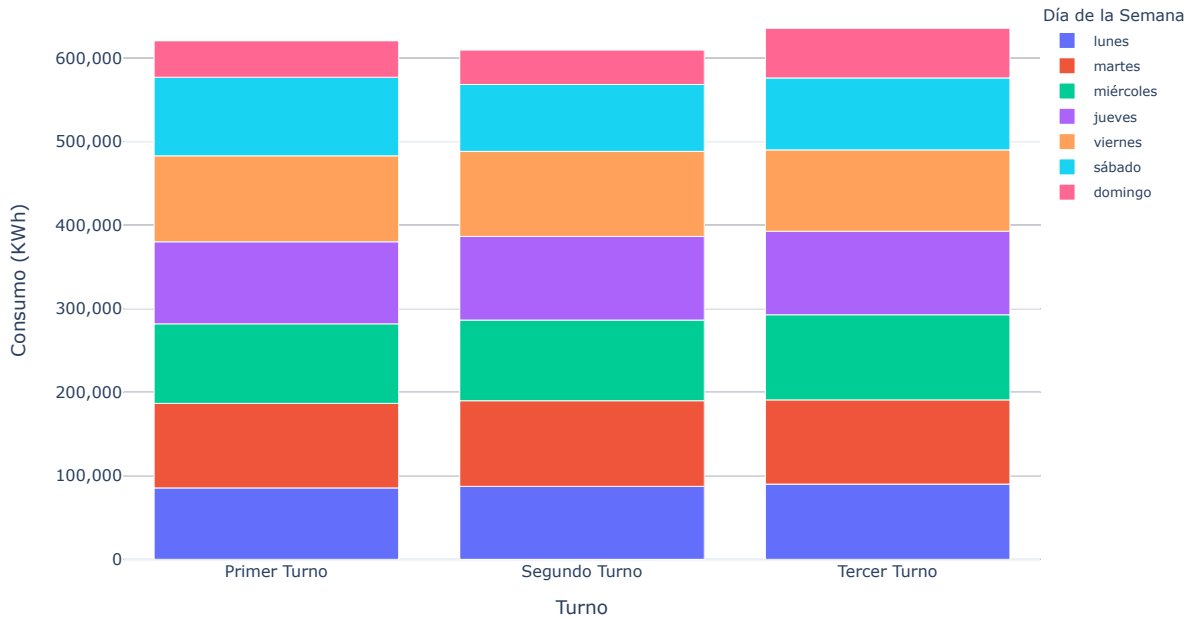
La gráfica anterior muestra la tendencia de los consumos medidos, en la cual se observa que los domingos tienen una disminución considerable de carga, lo cual puede corresponder a paradas de planta o procesos diferentes que se ejecuten estos días.

### Consumo Horario Planta por Proceso



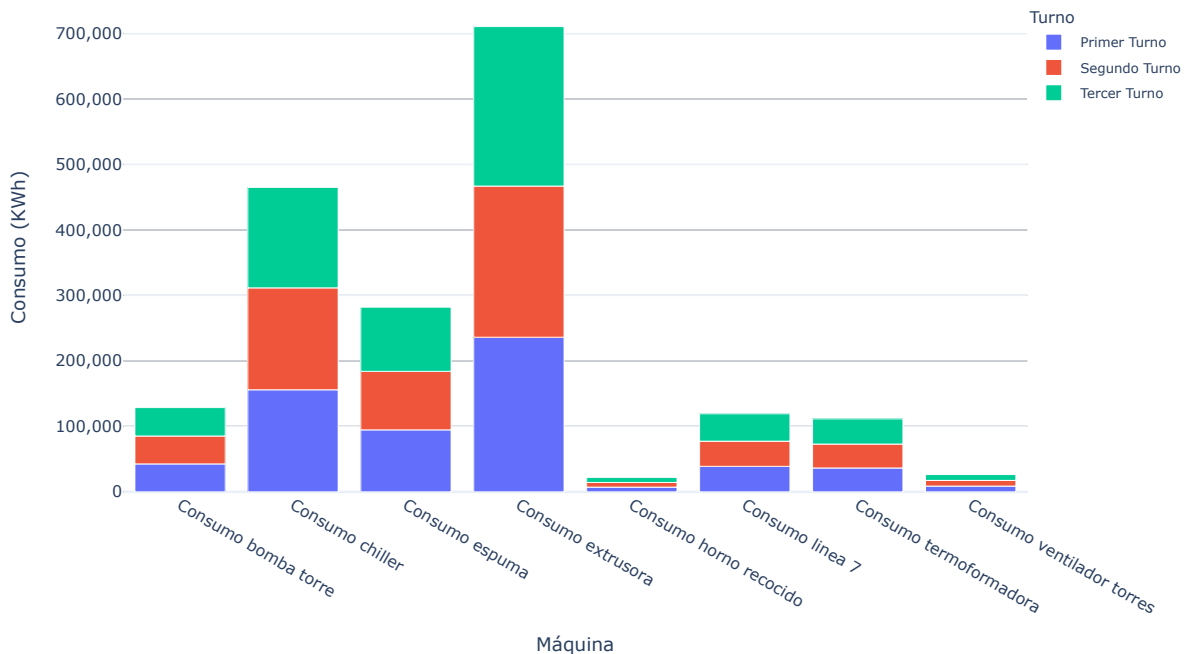
Consumo Horario Planta por Proceso: muestra el promedio del consumo de energía en la planta a lo largo del día, desglosado por proceso. Cada área en el gráfico representa un proceso específico, y la altura de cada área indica la cantidad de energía promedio consumida en ese proceso en cada hora del día.

### Consumo de Energía por Turno y Día



El consumo de energía durante el periodo de monitoreo, por día de la semana y clasificado en tres turnos. Estos turnos se distribuyen de la siguiente manera: el primer turno abarca de 6 am a 2 pm, el segundo turno de 2 pm a 10 pm, y el tercer turno de 10 pm a 6 am. Se destaca que el tercer turno exhibe el mayor consumo de energía en la distribución total de carga energética durante el periodo analizado

### Consumo de Energía por Máquina y Turno



El consumo de energía por proceso y turno, revelando patrones significativos. Se destaca el tercer turno sobresale como el periodo con el mayor consumo de energía en general. Dentro de los distintos procesos, la extrusora contiene el consumo más elevado durante este turno, evidenciando su impacto en el consumo total de la planta.

# Procesos

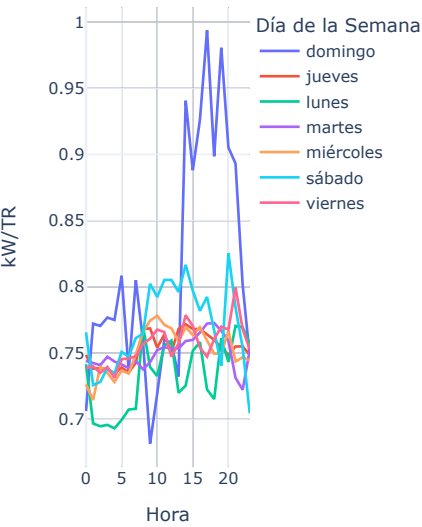
Consumo semana cada línea en el gráfico representa un día de la semana específico, y la posición de la línea en cada punto indica la cantidad de energía consumida en ese día de la semana en cada hora del día.

Consumo horario por Día de la Semana Planta

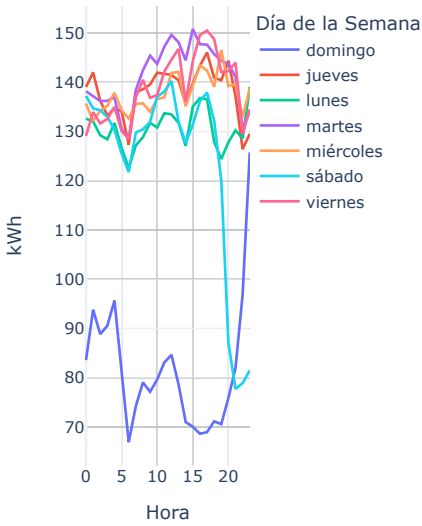


## Chiller

Eficiencia Chiller por Día de la Semana

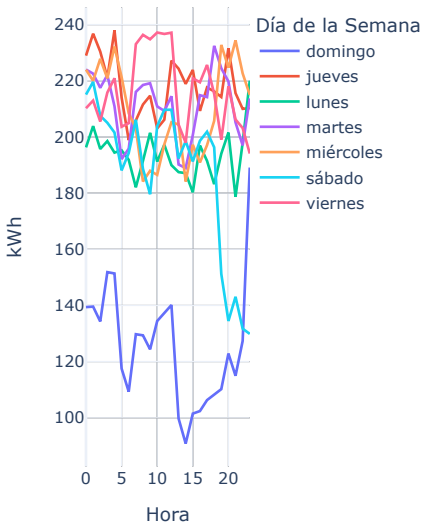


Consumo horario por Día de la Semana



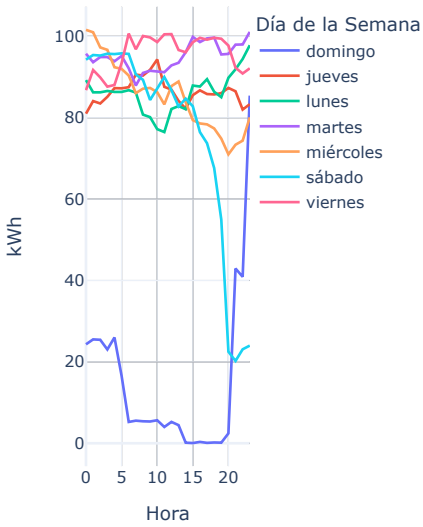
Extrusora Welex 2501

Consumo horario por Día de la Semana



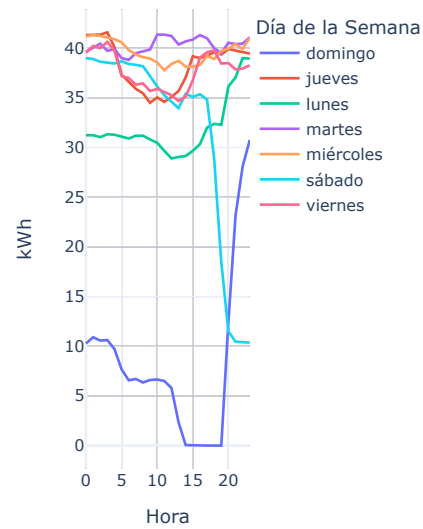
Espuma

Consumo horario por Día de la Semana



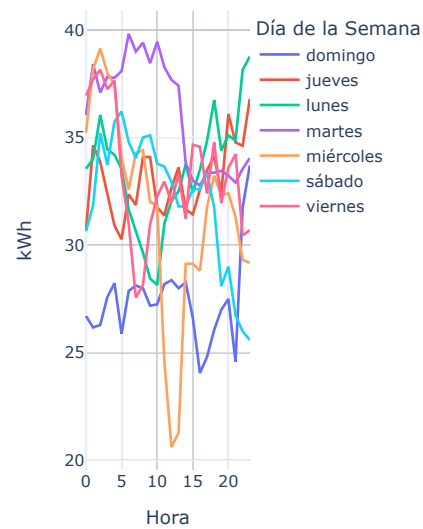
Tubos Colapsibles

Consumo horario por Día de la Semana



Termoformadora Gabler 2

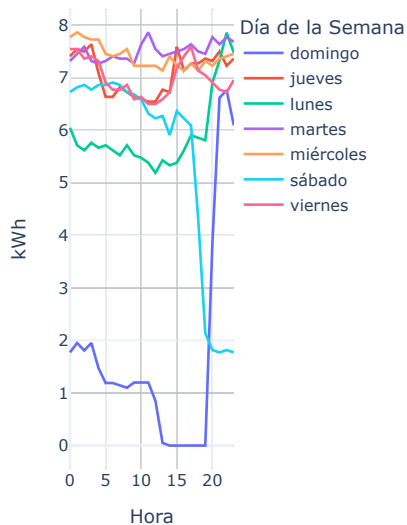
Consumo horario por Día de la Semana



Horno Recocido linea 7

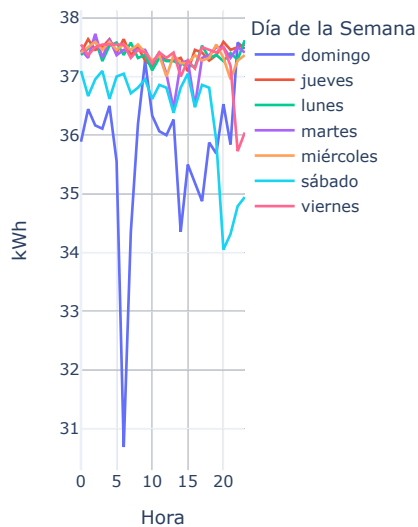


### Consumo horario por Día de la Semana



### Bomba Torre

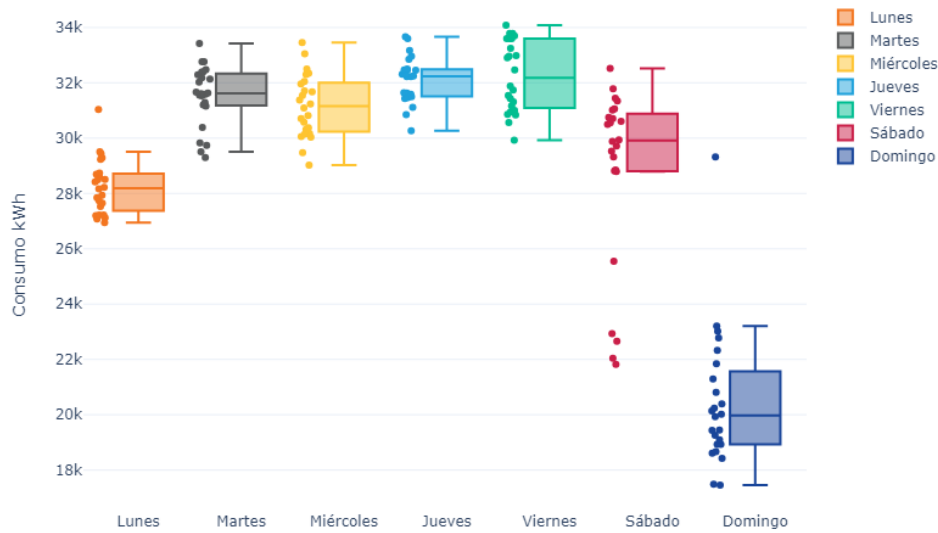
### Consumo horario por Día de la Semana



## Conclusiones y Hallazgos:

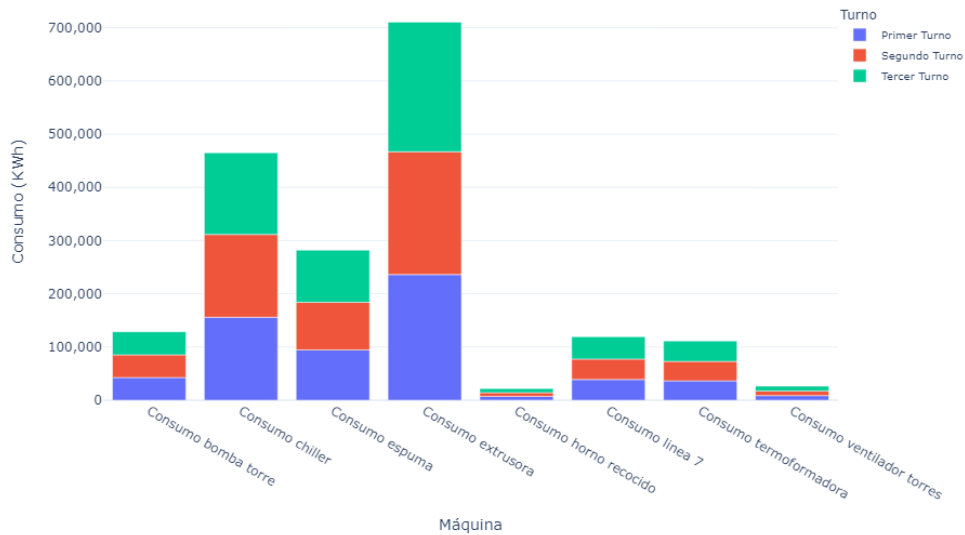
- Distribución del consumo de energía por máquina y mes: El análisis muestra que la máquina "Energía Activa Extrusora" tiene el mayor consumo kWh de energía, seguida por "Energía Activa Chiller" y "Energía Activa Espumas". Estas tres máquinas representan la mayor parte del consumo kWh total de energía.
- Consumo por tipo de día: El análisis revela que los días jueves y viernes exhiben un mayor consumo de energía, aproximadamente un 3% más alto en comparación con los otros días de la semana. Por otro lado, los fines de semana, particularmente los domingos, muestran una notable disminución del consumo de energía, disminuyendo hasta un 53.2% en comparación con el jueves.

Consumo por tipo de día



- Los análisis indican que los viernes y jueves presentan un aumento del 3% en la demanda de energía eléctrica. Siguiendo esta observación y en línea con las conversaciones mantenidas con el equipo de Carvajal, donde se sugiere que la producción se mantiene constante en promedio a lo largo de la semana, podría plantearse la hipótesis de que la productividad del proceso podría disminuir para los otros días de la semana.
- Se observa que el consumo de energía para la extrusora es mayor por un 2.83% de consumo en el tercer turno donde se evidencia que desde las 22:00 horas hasta las 6:00 horas aumenta. Se recomienda validar con personal de campo las actividades y procesos que se están llevando a cabo durante este período de tiempo.

Consumo de Energía por Máquina y Turno



#### Recomendación Sistemas de enfriamiento:

- Mejora de aislamiento térmico de tanques. Agua gana aproximadamente 2°C mientras permanece almacenada en el tanque.

- Incremento del factor de carga del chiller Trane. Promedio de carga del chiller Trane es de 50%, se propone llevarlo a porcentajes de carga cercanos al 80% hasta antes de encender chillers auxiliares, teniendo en cuenta que el chiller Trane es el más eficiente de los equipos disponibles.
- Con el fin de obtener mayor información de los procesos medidos, será necesario ampliar el alcance del proyecto aumentando el número de variables medidas (físicas y eléctricas). Adicional, se deben medir las tasas de producción de las máquinas que están siendo monitoreadas. Esto con el fin de estimar variaciones en la productividad de la máquina (kWh/Unidad producida). De esta manera se podrá analizar la disciplina operativa que se tenga en los procesos, tiempos muertos de producción o de paro del proceso y posibles estimaciones de costos reales que lleven a tener información precisa sobre cuáles son las acciones que se deben seguir para lograr ahorros significativos.

**Recomendación adicional:**

Con el fin de obtener mayor información de los procesos medidos, será necesario ampliar el alcance del proyecto aumentando el número de variables medidas (físicas y eléctricas). Adicional, se deben medir las tasas de producción de las máquinas que están siendo monitoreadas. Esto con el fin de estimar variaciones en la productividad de la máquina (kWh/Unidad producida). De esta manera se podrá analizar la disciplina operativa que se tenga en los procesos, tiempos muertos de producción o de paro del proceso y posibles estimaciones de costos reales que lleven a tener información precisa sobre cuáles son las acciones que se deben seguir para lograr ahorros significativos.