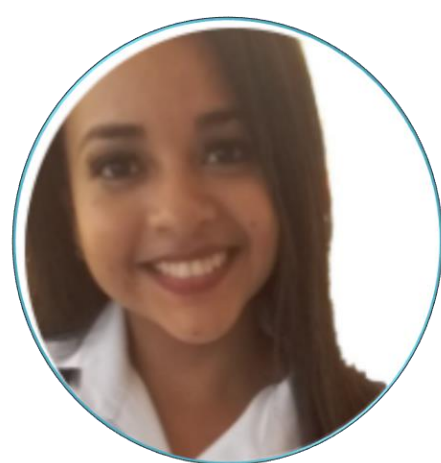




MODELO PARA PLANIFICACIÓN DE PERSONAL EN UNA EMPRESA EMPACADORA DE CAMARÓN

OPORTUNIDAD

La empresa necesita un modelo matemático que le permita optimizar el nivel de mano de obra requerido para empacar en base arribos de pesca diarias.

OBJETIVO GENERAL

Diseñar un modelo de planificación que permita controlar la disponibilidad y rendimiento de mano de obra por medio de indicadores.

PROPUESTA

1 Requerimientos de diseño



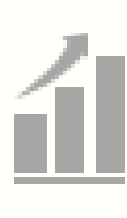
Eficiencia

Tiempo de procesamiento <= 30 seg/cajas.



Rendimiento

Horas extraordinarias a un nivel máximo del 25%.



Eficacia

Tiempos de parada no programados <= 100 minutos por máquina y turno.



Carga Laboral

Carga de trabajo por turno de >= 100 libras por empleado

2 Desarrollo del Modelo

Conjuntos e índices

Índices

I : Conjunto que representa el horizonte de planificación, sus elementos (días) son indexados por i .

J : Conjunto de turnos de trabajo disponibles indexados por j .

K : Conjunto de máquinas indexados por k .

Función objetivo

Minimizar z = Costo de mano de Obra T. Regular+ Costo de Mano de Ora en horas extra+ Costo Paradas No programada + Costo de adquisición de Materia Prima.

$$Z = \sum_{\forall j} \sum_{\forall k} C_{jk} x_{jk} + \sum_{\forall j} \sum_{\forall k} CE_{jk} y_{jk} + \sum_{\forall j} \sum_{\forall k} CO_{jk} w_{jk} + \sum_{\forall i} \sum_{\forall j} \sum_{\forall k} 1.5 \text{ USD /LB } u_{ijk}$$

Restricciones

Variables de decisión

Parámetros

r_k : Nivel requerido de trabajadores en la máquina k .

V_k : Velocidad nominal de la máquina k .

C_{jk} : Costo de tener un empleado trabajando por turnos j en la máquina k .

CE_{jk} : Costo adicional tener un empleado trabajando en turno normal j en la máquina k .

CO_{jk} : Costo de oportunidad de mantener el tiempo detenido trabajando turno j en la máquina k .

$$a_{jik} = \begin{cases} 1, & \text{Si el turno } j \text{ está incluido en el día } i \text{ y en la máquina } k \\ 0, & \text{De otra manera} \end{cases}$$

x_{jk} : Número de empleados en el turno j máquina k .

y_{jk} : Horas extra en el turno j máquina k .

w_{jk} : Horas de paradas no programadas en el turno j máquina k .

u_{jk} : Cantidad de libras de camarón en el turno j máquina k .

3

RESULTADOS

13%

Optimizar la planificación de actividades diaria en un 5%

N°	SITUACION ACTUAL (h)	SITUACION MEJORADA (h)
1	1.8	1.5
2	1.5	1.5
3	1.6	1.6
4	2.1	1.5
5	1.85	1.65
6	1.9	1.7
7	1.9	1.6
PROMEDIO	1.81	1.58
VAR%		-13%

40%

Reducir el impacto porcentual de litro – consumo , diario de la planta

N°	CURRENT SITUATION (lt/month)	IMPROVED SITUATION (lt/month)
1	22	15
2	25	16
3	23	15
4	26	15
5	27	14
6	25	16
7	25	13
PROM	24.71	14.86
VAR%		-40%

13%

Reducción del 10% en costo de mano de obra en jornada de turno por mes

	SITUACION ACTUAL (h)	SITUACION MEJORADA (h)
PROMEDIO	1.81	1.58
Costo/día (\$)	\$68.18	
Costo/hora (\$)	\$6.82	
Mes (días)	22	
Costo/mes (\$)	\$39.76	\$34.73
VAR%		-13%

4

CONCLUSIONES

- El modelo cumple con las especificaciones técnicas planteadas al principio del proyecto en una prueba realizada con proyecciones en periodos de aguaje y quiebra.
- Se logro reducir las horas de planificación del personal diaria en un 13%.

Necesidades

- Determinar al personal de acuerdo al volume de ventas
- Determinar información precisa sobre los tiempos de operación en líneas
- Conocer Pagos por el tiempo de inactividad de las líneas operativas
- Mejorar la asignación de carga de trabajo y supervisor mayor el trabajo.
- Hacer proyecciones de programación de personal teniendo en cuenta las limitaciones de capacidad.

Z= COSTO TOTAL (MANO DE OBRA + COSTO SOBRETIEMPO + COSTO DE PARADA)

\$ 78,478.70

NÚMERO DE OBREROS POR TURNO-MÁQUINA

TURNO	MÁQUINA				TOTAL
	m1	m2	m3	m4	
t1	39	33	33	27	132
t2	39	33	33	27	132

x_{jk}

NÚMERO DE HORAS DE SOBRETIEMPO

TURNO	MÁQUINA				TOTAL
	m1	m2	m3	m4	
t1	1	0	0	1	2
t2	1	1	1	1	4

y_{jk}

NÚMERO DE HORAS DE PARADA

TURNO	MÁQUINA				TOTAL
	m1	m2	m3	m4	
t1	0.5	0.7	1	0.45	4
t2	0.5	0.30	0	0.55	0

w_{jk}

DEMANDA EN MILES DE LIBRAS

DÍA	MÁQUINA				
	m1	m2	m3	m4	
d1	50	60	60	40	
d2	50	50	50	40	
d3	60	60	50	40	
d4	60	70	60	50	
d5	70	50	50	60	
d6	90	60	70	60	
d7	60	60	50	40	

u_{ijk}

- Con el modelo utilizado se pudo calcular el número de personal óptimo para su debida asignación a los turnos y máquinas de acuerdo al total libras de pesca diaria.
- Se logro estimar el mínimo costo total de mano de obra.