

GUIA DE USO DEL APLICATIVO

El siguiente documento es una guía de uso para el aplicativo desarrollado para la empresa Excín.

Las pestañas del aplicativo están alineadas con el orden sugerido para usuario, estas se encuentran en la parte inferior del mismo como se muestra en la imagen 1.

Ilustración 1 Pestañas del programa



Fuente: Construcción Propia

1. Ingreso de datos

Esta es la primera pestaña que el usuario debe completar. Como se ilustra en la imagen 2, es necesario ingresar el nombre del cliente y el número de exhibidores requeridos. Los campos de fecha y número de pedido se completan automáticamente de acuerdo con registros anteriores. Una vez diligenciados los campos, presione el botón “Enviar Pedido”.

Ilustración 2 Ingreso de datos iniciales



Fuente: Construcción Propia

Los botones ubicados en la parte derecha (Véase imagen 2) le permiten al usuario navegar dentro del aplicativo, estos cambian dependiendo de la pestaña y corresponden a los módulos independientes, es decir, aquellos que no requieren información de otro módulo.

2. Corte de láminas

La interfaz para el corte de lámina se muestra a continuación:

Ilustración 3 Ingreso de datos para el corte de láminas.



INGRESO DE DATOS

DIMENSIONES DE CORTE DE LÁMINAS

Número de Exhibidores 100

Número de cortes 5

Largo (M) 1.44

Ancho (M) 2

Resultados

Pieza	Num. Piezas	Largo	Ancho
1	3	10	5
2	3	10	4
3	3	10	3
4	3	10	2
5	3	10	1

Ingresar las dimensiones en cm

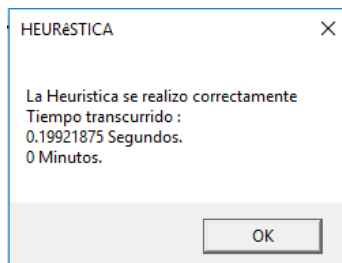
Fuente: Construcción Propia

Las casillas resaltadas con borde rojo son los parámetros que ingresa el usuario. Estas son las dimensiones de la lámina (materia prima) a cortar mientras que, las casillas resaltadas con borde verde dependen de cada pedido:

- Num. Piezas: Número de veces que se realiza esa pieza para producir un exhibidor.
- Largo: Largo de la pieza.
- Ancho: Ancho de la pieza.

Para ejecutar el programa se debe hacer click en el botón **Resultados**. Luego, el aplicativo mostrará una ventana con el tiempo requerido para solucionar el problema.

Ilustración 4 Tiempo requerido para realizar la heurística

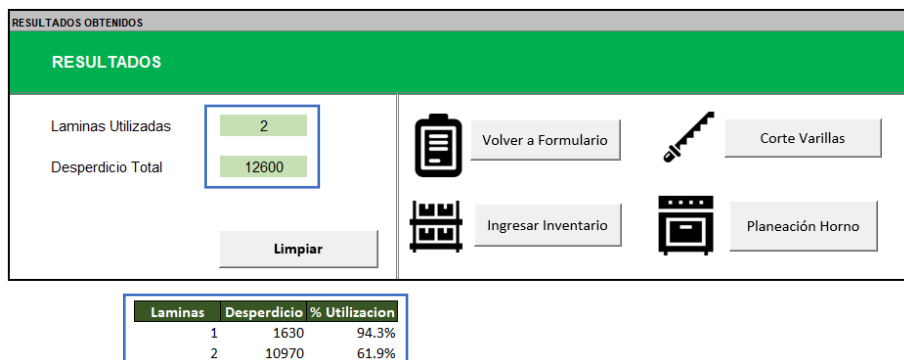


Fuente: Construcción Propia

Después de dar click, en OK se mostrará la interfaz gráfica de los resultados.

Al imprimir los resultados, el programa regresará al usuario a la hoja “Corte Lamina”, donde podrá observar los resultados obtenidos por el algoritmo; el número de láminas requeridas para realizar el proyecto, el desperdicio total y la información individual sobre cada lámina, el desperdicio y porcentaje de utilización sobre el área total de la lámina.

Ilustración 5 Resultados obtenidos para corte de laminas

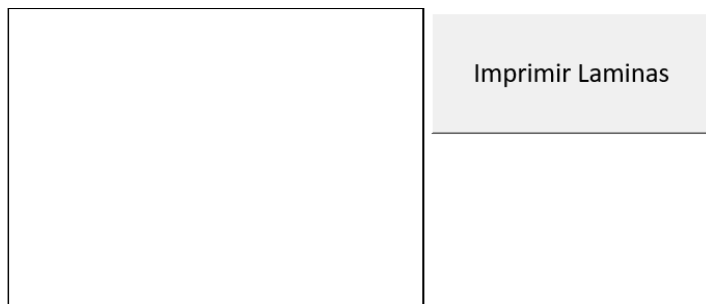


Fuente: Construcción Propia

3. Gráficos Láminas

La interfaz para imprimir los moldes se muestra a continuación:

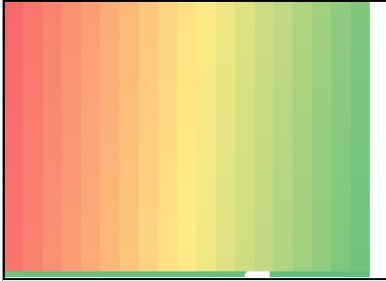
Ilustración 6 Interfaz para imprimir los resultados de la lámina



Fuente: Construcción Propia

Después oprimir el botón “Imprimir Laminas” se podrán observar los cortes que se deben realizar en cada una de las láminas como se muestra a continuación.

Ilustración 7 Resultados obtenidos para el corte de laminas



Fuente: Construcción Propia

Al obtener los diferentes cortes, el operario encargado de leer los resultados debe tener claro que primero se realizan los cortes horizontales luego los verticales. Cada cambio de color indica un corte diferente y cada celda tiene una dimensión de 1x 1 cm.

Ilustración 8. Zoom de los resultados obtenidos

1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

Fuente: Construcción Propia

Por ejemplo, el primer corte tiene una dimensión de 10x5 cm, y se denota por el numero 1.

4. Corte de Varilla

La interfaz para el corte de lámina se muestra a continuación:

Ilustración 9 Interfaz corte de varilla (ingreso de datos)

INGRESO DE DATOS

DIMENSIONES DE CORTE DE VARILLAS

Número de Exhibidores

Número de cortes

Ingresar las
dimensiones en cm

Pieza	Req. Piezas	Largo
1	1	10
2	2	1
3	1	1

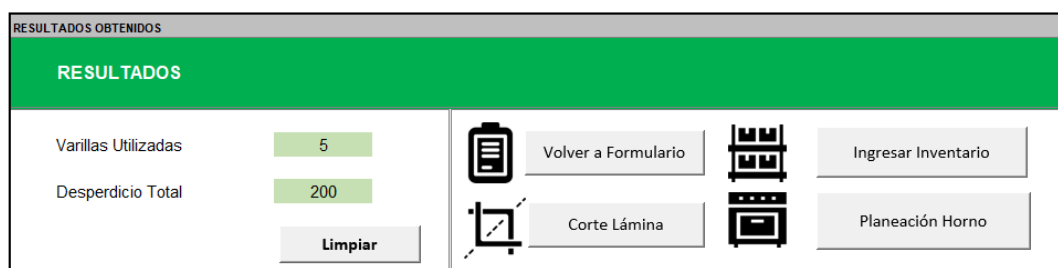
Fuente: Construcción Propia

Al igual que en el ingreso de datos para el corte de láminas, las casillas resaltadas con borde verde dependen de cada pedido:

- Número de cortes: Número de cortes a realizar para fabricar un exhibidor
- Req. Piezas: Número de veces que se realiza una pieza para producir un exhibidor.
- Largo: Largo de la pieza.

Al haer click en el botón “Ver Resultados”, el programa le mostrará al usuario las varillas utilizadas, el desperdicio total y unitario por cada una como se muestra en la imagen 10.

Imagen 10. Ingreso de datos



Varilla	Desperdicio (cm)
1	0
2	0
3	0
4	0
5	200

Fuente: Construcción Propia

5. Gráficos Varilla

La interfaz que imprime los resultados se muestra continuación:

Imagen 11.. Ingreso de datos

Molde 1	# Moldes	3
Molde 2	# Moldes	1
Molde 3	# Moldes	1

Fuente: Construcción Propia

Al igual que en la interfaz gráfica de láminas, el cambio de color representa el corte a realizar. La notación definida y resaltada por los cuadros rojos en la imagen le permiten saber al operario cuántos cortes debe realizar de dicho molde.

6. Planeación horno

El usuario deberá ingresar las dimensiones del exhibidores en centímetros y posteriormente hacer clic en el botón “Ingresar Datos” (Veáse imagen 12)

Imagen 12. Ingreso de datos



The screenshot shows a web form titled 'INGRESO DE DATOS' with a green header. Below the header is a section titled 'DIMENSIONES EXHIBIDOR'. The form contains the following fields and values:

Número de Exhibidores	100
Dimensiones de Exhibidor	
<i>Dimensiones en cm</i>	
Largo	20
Alto	10
Profundidad	10

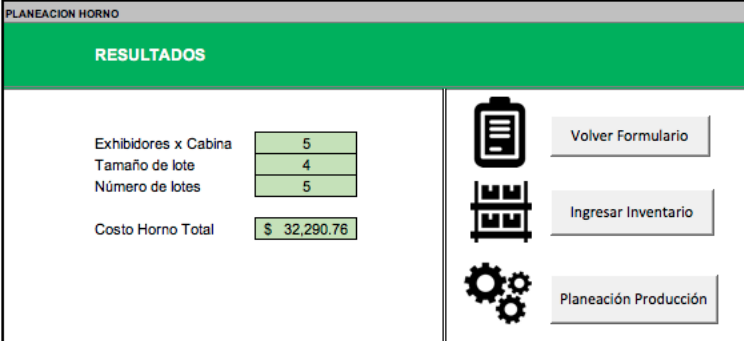
At the bottom right of the form is a button labeled 'Ingresar datos'.

Fuente: Construcción Propia

Los resultados arrojados por el aplicativo se ilustran en la imagen 13.

- Exhibidores x Cabina: máximo número de exhibidores que se podrán colgar verticalmente dentro de la cabina de pintura
- Tamaño de lote: número de exhibidores que deberán ingresar en cada corrida del horno
- Número de lotes: número de corridas necesarias para completar el pedido de exhibidores
- Costo Horno Total: costo total por las corridas necesarias para la fabricación del pedido

Imagen 13. Resultados del horno



The screenshot shows a web interface titled 'PLANEACION HORNO' with a green header. Below the header is a section titled 'RESULTADOS'. The results are displayed in a table-like format:

Exhibidores x Cabina	5
Tamaño de lote	4
Número de lotes	5
Costo Horno Total	\$ 32,290.76

To the right of the results table are three buttons with icons:

- Volver Formulario (with a clipboard icon)
- Ingresar Inventario (with a factory icon)
- Planeación Producción (with a gears icon)

Fuente: Construcción Propia

7. Balanceo de línea

En esta sección el usuario deberá seleccionar las operaciones que se requieren para la fabricación del exhibidor (Véase imagen 14). Cabe resaltar que el usuario también podrá modificar el número de máquinas y el tiempo de ciclo de las operaciones dado que, la empresa tiene diferentes tipos de producto cuya fabricación y tiempos puede variar. Posteriormente, se presiona en el botón “Resultados”.

Imagen 14. Ingreso de datos planeación de producción

OPERACIONES				
PLANEACIÓN DE LA PRODUCCIÓN				
Operaciones necesarias				
Areas	Operaciones	No. Máquinas	Tiempo de ciclo (min/und)	Si/No
PRODUCCIÓN	Corte lamina	1	25	Si
	Corte tubo con Tronzadora	1	15	Si
	Corte tubo con Acolilladora	1	17	No
	Doblado con dobladora de Lamina 2.50	1	15	Si
	Doblado con dobladora de Lamina 1.60	1	9	Si
	Soldadura MIG	4	35	No
	Soldadura de punto	3	40	Si
ACABADOS	Troquelado	1	8	Si
	Pulido con lija	1	15	Si
	Limpieza con acido	5	15	Si
	Pintura	1	8	Si
	Set up Horneado	1	24	Si
	Horneado	0	40	Si
Secado	0	15	Si	

Resultados

Fuente: Construcción Propia

Los resultados arrojados por el aplicativo son:

- Número de estaciones y asignación de tareas: balancear la línea permite determinar la asignación de tareas y estaciones cuyo tiempo de ciclo no superará el del cuello de botella, estas operaciones pueden ser ejecutadas por el mismo operario (Véase imagen 15)

Imagen 15. Resultados balanceo de línea

RESULTADOS					
Días necesarios		30.20	Fecha Estimada		11/02/19
Estación	Operación	Tiempo de Ciclo (min/und)	Tiempo Ocioso (min)	Unidades producidas / Turno	
1	Corte lamina	25.00	15.00	19.20	
2	Corte tubo con Tronzadora	15.00	25.00	32.00	
2	Doblado con dobladora de Lamina 2.50	15.00	0.00	32.00	
3	Doblado con dobladora de Lamina 1.60	9.00	31.00	53.33	
4	Soldadura de punto	13.33	17.67	36.00	
4	Troquelado	8.00	9.67	60.00	
5	Pulido con lija	15.00	25.00	32.00	
6	Limpieza con acido	1.50	38.50	320.00	
7	Pintura	4.00	30.50	120.00	
7	Set up Homeado	24.00	16.00	20.00	
8	Homeado	40.00	0.00	12.00	
9	Secado	15.00	10.00	32.00	

Fuente: Construcción Propia

- Días necesarios y fecha estimada: luego de estimar el tiempo de ciclo del exhibidor se podrá determinar la duración necesaria para la fabricación del pedido e igualmente se podrá hacer una estimación de la fecha de entrega.

Imagen 16. Días necesarios

RESULTADOS	
Días necesarios	30.20
Fecha Estimada	11/02/19

Fuente: Construcción Propia

- Costos diarios: considerando el número de estaciones y de trabajadores requeridos en éstas, se estima el costo diario de nómina.

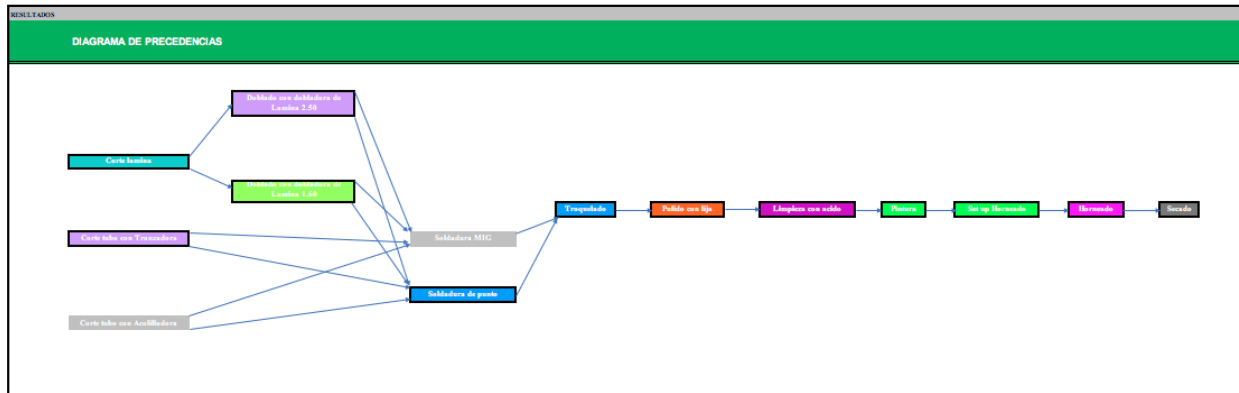
Imagen 17. Costos diarios

COSTOS DIARIOS		
	No. Trabajadores	
Auxiliares de Producción	11	\$ 1,632,651.97
Soldadores	6	\$ 1,008,098.63
TOTAL		\$ 2,640,750.59

Fuente: Construcción Propia

- Diagrama de precedencia: por último, se muestra gráficamente la asignación de tareas en las estaciones de trabajo.

Imagen 18. Diagrama de precedencias

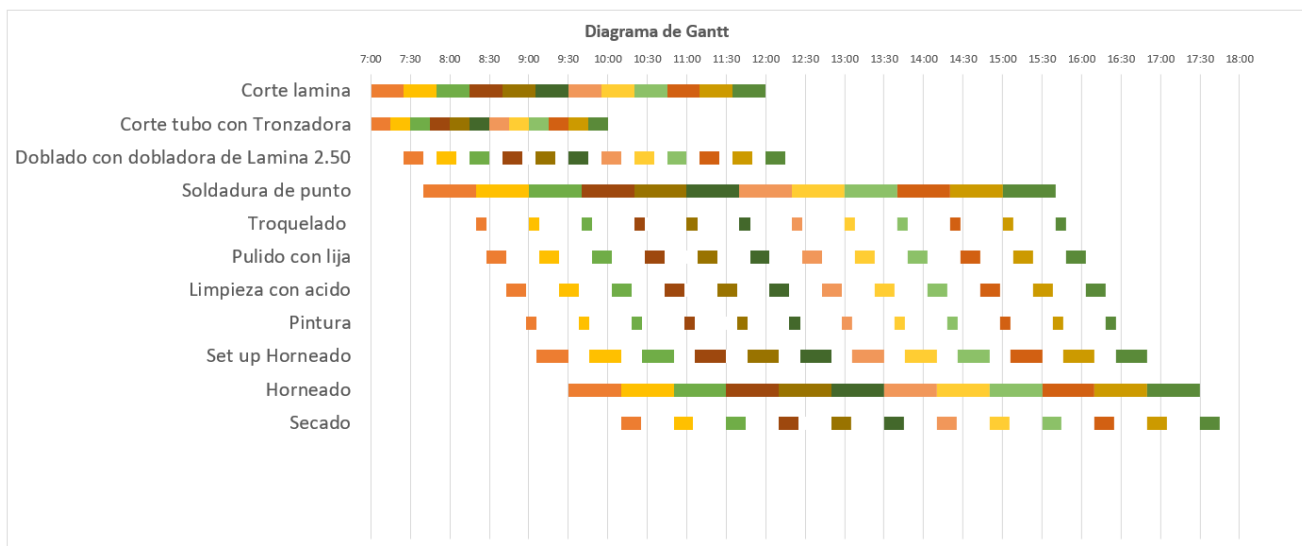


Fuente: Construcción Propia

8. Diagrama de Gantt

El objetivo de esta pestaña es representar gráficamente la programación de las operaciones durante el día con el fin de cumplir la tasa de producción diaria. Después de dar clic en el botón “generar diagrama” es posible ver el diagrama visual, donde cada color corresponde a un exhibidor. Ver imagen 19. Además, es posible tener el control por exhibidor de la hora de inicio y hora final de las actividades, hora final de las actividades al igual que la duración de cada una de ellas como se observa en la imagen 20.

Imagen 19. Diagrama de Gantt.



Fuente: Construcción Propia. En el eje Y se encuentran las actividades y en el eje X las horas.

Imagen 20. Tabla de control Gantt.

OPERACIONES								
DIAGRAMA DE CONTROL								
Exhibidor	1				2			
	Operaciones	Hora de inicio	hora fin		Duración	Ocio	Hora de inicio	hora fin
Corte lamina	7:00	7:25	0:25		0:00	7:25	7:50	0:25
Corte tubo con Tronzadora	7:00	7:15	0:15		0:00	7:15	7:30	0:15
Doblado con dobladora de Lamina 2.50	7:25	7:40	0:15		0:10	7:50	8:05	0:15
Soldadura de punto	7:40	8:20	0:40		0:00	8:20	9:00	0:40
Troquelado	8:20	8:28	0:08		0:32	9:00	9:08	0:08
Pulido con lija	8:28	8:43	0:15		0:25	9:08	9:23	0:15
Limpieza con acido	8:43	8:58	0:15		0:25	9:23	9:38	0:15
Pintura	8:58	9:06	0:08		0:32	9:38	9:46	0:08
Set up Horneado	9:06	9:30	0:24		0:16	9:46	10:10	0:24
Horneado	9:30	10:10	0:40		0:00	10:10	10:50	0:40
Secado	10:10	10:25	0:15		0:25	10:50	11:05	0:15
						11:05		
						0:00		
						0:00		

Generar Diagrama

Fuente: Construcción Propia

9. Despacho

Excin despacha el producto terminado una vez se ha utilizado el 80% de la bodega de producto terminado. Considerando esta restricción y las dimensiones del exhibidor, el aplicativo determina cuál es el máximo de unidades a almacenar como se observa en la imagen 19.


Imagen 21. Despacho

DESPACHO DE PRODUCTO TERMINADO

ENVIO DE PRODUCTO TERMINADO

Despacho

Despachar cada Und

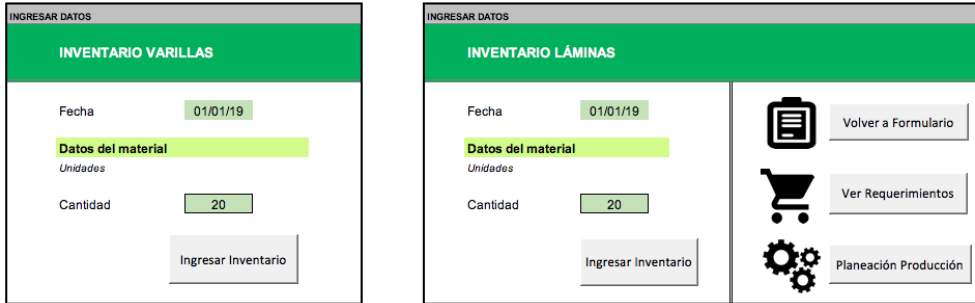


Fuente: Construcción Propia

10. Inventario

El objetivo de esta pestaña es almacenar la última posición del inventario para brindarle un mayor control sobre las materias primas a la empresa. Como se observa en la imagen 20, el usuario deberá ingresar la cantidad de láminas o varillas que se encuentran en inventario.

Imagen 22. Ingreso de datos



The image shows two side-by-side screenshots of data entry forms. The left form is titled 'INVENTARIO VARILLAS' and the right is 'INVENTARIO LÁMINAS'. Both forms have a green header with the title. Below the header, there is a 'Fecha' field with the value '01/01/19'. A green bar highlights the 'Datos del material' section. Underneath, there is a 'Unidades' label and a 'Cantidad' field with the value '20'. At the bottom of each form is an 'Ingresar Inventario' button. The right form also features a sidebar with three buttons: 'Volver a Formulario' (with a clipboard icon), 'Ver Requerimientos' (with a shopping cart icon), and 'Planeación Producción' (with a gear icon).

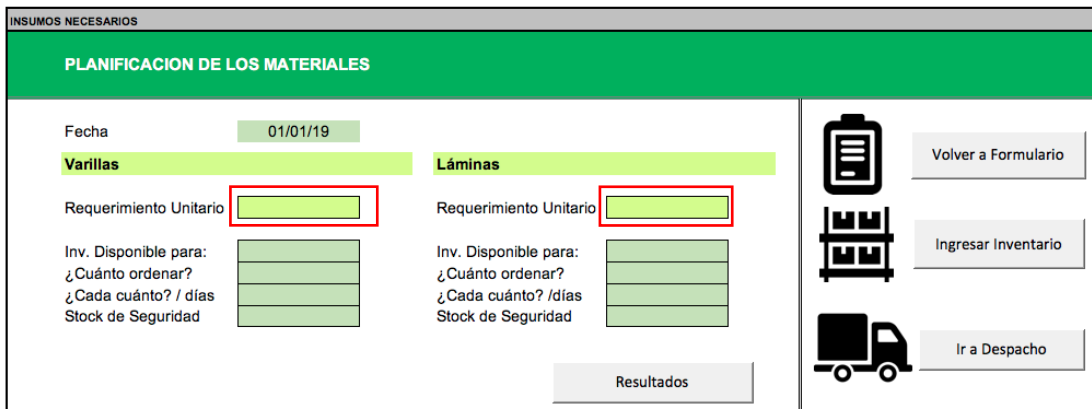
Fuente: Construcción Propia

Los datos recopilados son almacenados en la pestaña “DATA”. Asimismo, estos son utilizados como *input* o parámetro de entrada para el módulo de requerimientos.

11. Requerimientos

Para determinar los datos de la orden de compra es necesario que el usuario ingrese el requerimiento unitario tanto de láminas como varillas con el fin de estimar el requerimiento total a ordenar. Los recuadros en rojos de la imagen 23 corresponden con los campos que el usuario deberá completar.

Imagen 23. Ingreso de datos



The image shows a screenshot of a form titled 'PLANIFICACION DE LOS MATERIALES' under the heading 'INSUMOS NECESARIOS'. The form has a green header. Below the header, there is a 'Fecha' field with the value '01/01/19'. The form is divided into two columns: 'Varillas' and 'Láminas'. Each column has a 'Requerimiento Unitario' field, which is highlighted with a red box. Below these fields are three rows of input fields for 'Inv. Disponible para:', '¿Cuánto ordenar?', and '¿Cada cuánto? / días', followed by a 'Stock de Seguridad' field. At the bottom center is a 'Resultados' button. On the right side, there is a sidebar with three buttons: 'Volver a Formulario' (with a clipboard icon), 'Ingresar Inventario' (with a shopping cart icon), and 'Ir a Despacho' (with a truck icon).

Fuente: Construcción Propia

12. DATA

Los datos ingresados son almacenados en la hoja “DATA” como se ilustra en la imagen 21.

Imagen 24. Ingreso de datos

DATOS PEDIDO				VARILLAS		LAMINAS	
Número Pedido	Fecha	Nombre Cliente	Num. Exhibidores	Fecha	Cantidad	Fecha	Cantidad
1	01/01/19	PRUEBA	10	01/01/19	10	01/01/19	10
2	02/01/19	PRUEBA	20	02/01/19	20	02/01/19	20
3	03/01/19	PRUEBA	30	03/01/19	30	03/01/19	30
4	04/01/19	PRUEBA	40	04/01/19	40	04/01/19	40
5	05/01/19	PRUEBA	50	05/01/19	50	05/01/19	50
6	06/01/19	PRUEBA	60	06/01/19	60	06/01/19	60

Fuente: Construcción Propia