

## Automatización del proceso de lavado, selección y empaquetado tomate

### Proceso del tomate:

#### Etapa 1. Banda de alimentación

El tomate se ubica sobre una banda transportadora desde las canastas de donde llega inicialmente, y en este lugar se da inicio al proceso.

La banda ocupa un espacio de 5m\*8m y unos 3m de altura, ya que se encarga de elevar el tomate para iniciar el proceso desde un punto determinado. El tiempo de duración de esta sección oscila entre 30 y 40s.



#### Etapa 2. Filtrado por caída

El tomate cae de la banda sobre una superficie donde rebota y para a una banda de rodillos vibratoria con el espacio suficiente entre ellos para filtrar impurezas y tomates muy pequeños.



#### Etapa 3. Lavado

Los tomates pasan por una banda transportadora mientras les rocían agua a presión además de tener sección de que la banda está compuesta de cepillos sobre los que se mueven los tomates y se van limpiando en el proceso. Esta sección ocupa un espacio de 4m\*8m y el tomate dura en el proceso un total de 30s.



#### **Etapas 4. Acumuladora**

La fase final de la banda transportadora tiene un sistema de elevación y transporte mediante rodillos que permiten acumular y filtrar impurezas de los tomates, al tiempo que controlar la cantidad de flujo que va a entrar al siguiente proceso evitando que pasen más tomate de los que se pueden procesar al mismo tiempo.

Esta sección tiene un tamaño de 3m\*4m y 2m de altura. En esta sección el tomate puede permanecer de 30s a 60s



#### **Etapas 5. Banda de selección**

Tras ir por la fila de tomate, luego es ubicado sobre una banda compuesta de actuadores, los cuales identifican el **PESO** del tomate para sacarlo de la banda en el momento indicado, y así separarlo en varias secciones de almacenamiento distintas.

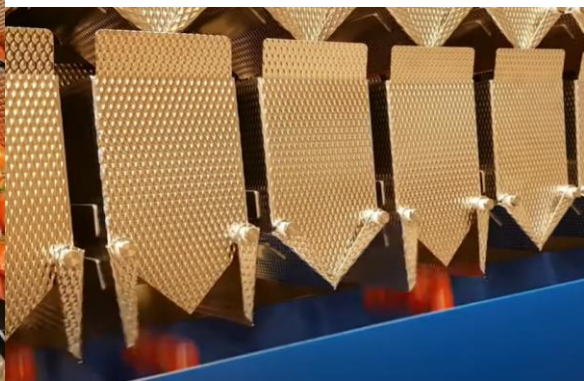
Esta sección ocupa un espacio de 1.5m\*8m. Y el tiempo que puede pasar allí varía según el peso de la fruta entre 5s y 20s





### **Etapas 6. Empaquetado.**

Tras la división por sección el tomate es puesto en espera por una sección que pesa la cantidad de tomates para dividirlo en secciones muy similares, y así dejarlo caer sobre la malla donde se va a empaquetar. Dicho proceso puede tomar de 100s a 120s, y ocupa un espacio de 6m\*8m.



### **Etapas 7. Sellado**

### **Etapas 8. Paletizado.**

Finalmente se ubican en cajas y con un brazo robótico se realiza la ubicación de estas sobre un palé para que se optimice el espacio final que van a ocupar. Cada máquina individual ocupa un espacio de 3m\*3m, y puede tomar un tiempo para llenar el palé de....

Imágenes tomadas de:

<https://www.youtube.com/watch?v=gMIhIJAXef4>

<https://www.youtube.com/watch?v=9VJnEEObSd4>

<https://www.youtube.com/watch?v=rpMpXjbe2Lg>

## Proceso Manual

### Transporte

Se mueven las canastas de tomate de aproximadamente 20kg, y se bajan del camión hasta ponerla en el siguiente paso. Este proceso está limitado por el siguiente ya que se realiza con rapidez.

### Lavado

Se ponen los tomates sobre un contenedor de agua que la mueve con corrientes de un punto a otro, en la parte inicial se introducen los contenedores del paso anterior, y luego se dejan llevar por la corriente de agua hasta el final, este proceso lleva una tasa de 20kg cada 5 min.

### Selección