

## Caso de aplicación No. 32

Nombre: Elaboración de propuesta de empaque utilizando la combinación de Liniers y Flautas para un empaque específico.

Código a usar: HO18, HO14, HO15

---

Problema: Se pretende hacer una recomendación de empaque para un producto de la empresa ACME, el propósito de este caso de aplicación es manipular la combinación de liners y flautas para un requerimiento de empaque específico de cartón corrugado para X producto: Lo primero que se debe calcular es la compresión estática y la compresión dinámica, después se obtiene el ECT, una vez obtenido el ECT se calcula el RCT usando las combinaciones que nos lleguen a la compresión deseada (ECT calculado).

### **Datos del requerimiento:**

- Peso por cada caja 19.85 lbs
- Estiba de 12 cajas
- Factor de seguridad obtenido 5.9
- Dimensiones Largo-Ancho-Fondo: 16"x12"x12"
- Calibre: .184

### **Se usarán los siguientes códigos**

- 1) Utilizar HO18 para el calculo de compresiones estáticas y dinámicas.
- 2) Utilizar HO14 para obtener el ECT .
- 3) Utilizar HO15 utilizando la tabla de liners y Médiums, así como los demás parámetros de las tablas anexas.

## Caso de aplicación No. 32

Nombre: Elaboración de propuesta de empaque utilizando la combinación de Liniers y Flautas para un empaque específico.

Código a usar: HO18, HO14, HO15

### Tabla de Gramaje, Pesos Base, Calibre, Mullen & RCT

CLAVE	GRAMAJE g/m <sup>2</sup>	PESO BASE LB/1000FT <sup>2</sup>	CALIBRE 0.001"	MULLEN Lbs./in. <sup>2</sup>	R. C. T. Lbs./in.
Cct 260 E	260	53	15	95-100	75
Cct 300 E	300	61	18	105-110	85
Cct 350 E	350	72	21	115-120	100
Cct 425 E	425	87	24	125-130	120
Cct 450 E	450	92	26	135-140	125
K26	127	26	8	63-65	52
K33	161	33	10	75-80	66
K35	171	35	10	95-100	70
K42	205	42	11	100-110	84
K57	278	57	15	135-138	114
K69	337	69	19	140-147	138
K74	361	74	20	166-170	148
K33 B	161	33	10	75-80	58
K41 B kemi	200	41	10	100-110	76
K42 B	205	42	11	100-110	77
K42 B kote	205	42	11	100-110	77
K57 B	278	57	15	135-138	114
K69 B	337	69	19	140-147	130
MT 127 E	127	26	10	N/A	39
MT 160 E	160	33	11	N/A	55
MT 165 E	165	34	11	N/A	57
MT 180 E	180	37	12	N/A	64
MT 200 E	200	41	13	N/A	76

### Tabla de tipos de flautas

TIPO	FLAUTAS POR LONGITUD	ALTURA APROXIMADA	TAKE-UP FACTOR
A	33 ± 3 / ft. 110 ± 10 / m.	184 in. 4.67 mm.	1.54
B	47 ± 3 ft. 155 ± 10 / m.	.097 in. 2.46 mm.	1.32
C	39 ± 3 / ft. 130 ± 10 / m.	.142 in. 3.61 mm.	1.43
E	90 ± 4 / ft. 295 ± 15 / m.	.062 in. 1.57 mm.	127

## Caso de aplicación No. 32

Nombre: Elaboración de propuesta de empaque utilizando la combinación de Liniers y Flautas para un empaque específico.

Código a usar: HO18, HO14, HO15

---

### Se invoca HO18

• HO17.- Demanda de materia prima (papel)
• HO18.- Calculo de Compresion Estatica y Dinamica de una Estiba
• HO19.- Calculo de factor de seguridad

### Se ingresan los datos del requerimiento

Control: multenterbox

Entrada de datos para calculo de Compresion Estatica y Dinamica de una Estiba

Peso por caja (Lbs)	19.85
Estiba	12
Largo (in)	16
Ancho (in)	12
Fondo (in)	12
Factor de seguridad	5.9
Calibre	.184

Cancel OK

## Caso de aplicación No. 32

Nombre: Elaboración de propuesta de empaque utilizando la combinación de Liniers y Flautas para un empaque específico.

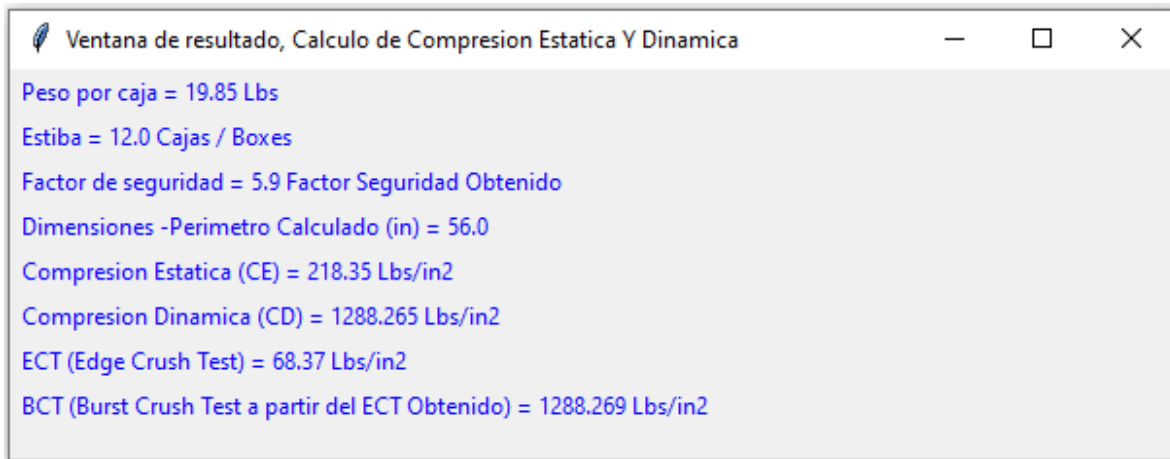
Código a usar: HO18, HO14, HO15

Se confirman los datos



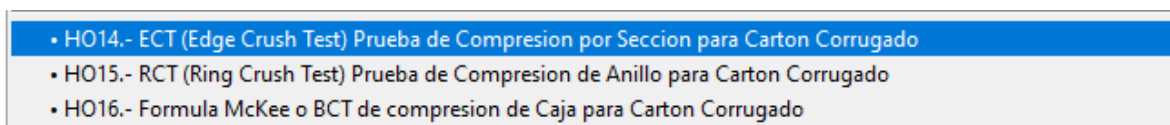
A screenshot of a software window titled 'multenterbox'. The window contains a list of input parameters for a box design: 'Peso por caja (Lbs): 19.85', 'Estiba: 12', 'Largo (in): 16', 'Ancho (in): 12', 'Fondo (in): 12', 'Factor de seguridad: 5.9', and 'Calibre: .184'. At the bottom center of the window is a button labeled 'Seguir'.

Se Obtiene los primeros resultados



A screenshot of a software window titled 'Ventana de resultado, Calculo de Compresion Estatica Y Dinamica'. The window displays the following calculated results in blue text: 'Peso por caja = 19.85 Lbs', 'Estiba = 12.0 Cajas / Boxes', 'Factor de seguridad = 5.9 Factor Seguridad Obtenido', 'Dimensiones -Perimetro Calculado (in) = 56.0', 'Compresion Estatica (CE) = 218.35 Lbs/in<sup>2</sup>', 'Compresion Dinamica (CD) = 1288.265 Lbs/in<sup>2</sup>', 'ECT (Edge Crush Test) = 68.37 Lbs/in<sup>2</sup>', and 'BCT (Burst Crush Test a partir del ECT Obtenido) = 1288.269 Lbs/in<sup>2</sup>'.

Se Invoca HO14



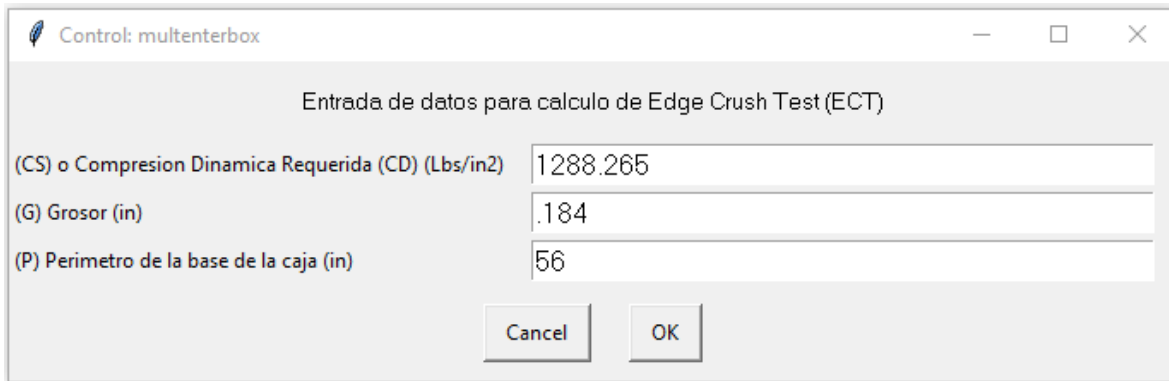
A screenshot of a software window showing a list of formulas for box design. The list includes: '• HO14.- ECT (Edge Crush Test) Prueba de Compresion por Seccion para Carton Corrugado', '• HO15.- RCT (Ring Crush Test) Prueba de Compresion de Anillo para Carton Corrugado', and '• HO16.- Formula McKee o BCT de compresion de Caja para Carton Corrugado'. The first item is highlighted with a blue background.

Se ingresan los datos obtenidos del calculo anterior

## Caso de aplicación No. 32

Nombre: Elaboración de propuesta de empaque utilizando la combinación de Liniers y Flautas para un empaque específico.

Código a usar: HO18, HO14, HO15



Control: multenterbox

Entrada de datos para calculo de Edge Crush Test (ECT)

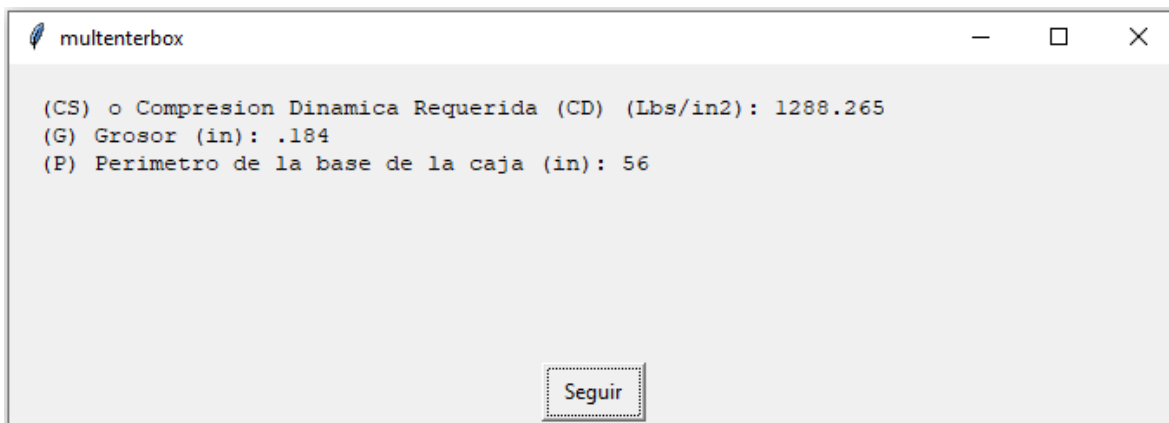
(CS) o Compresion Dinamica Requerida (CD) (Lbs/in2) 1288.265

(G) Grosor (in) .184

(P) Perimetro de la base de la caja (in) 56

Cancel OK

Se confirman los datos



multenterbox

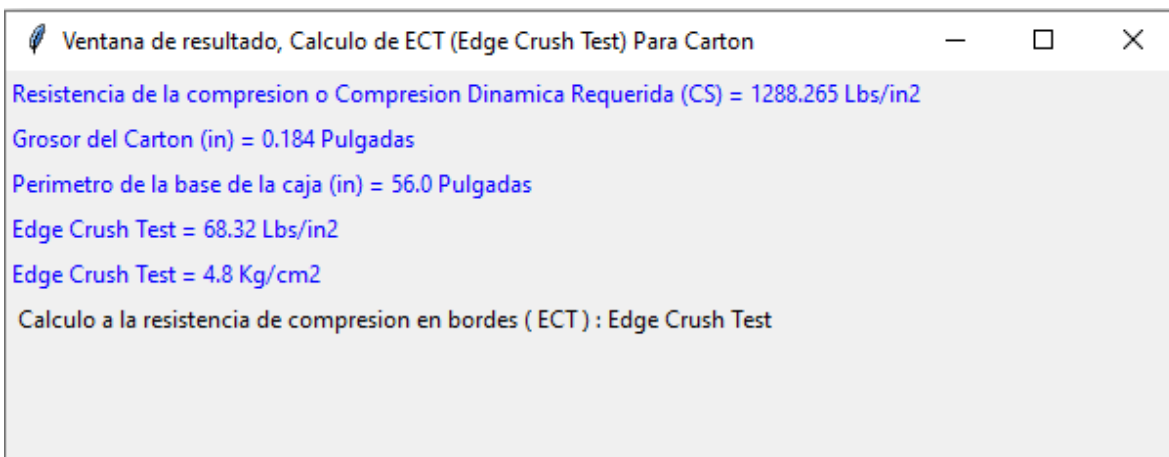
(CS) o Compresion Dinamica Requerida (CD) (Lbs/in2): 1288.265

(G) Grosor (in): .184

(P) Perimetro de la base de la caja (in): 56

Seguir

Se obtiene el cálculo de ECT



Ventana de resultado, Calculo de ECT (Edge Crush Test) Para Carton

Resistencia de la compresion o Compresion Dinamica Requerida (CS) = 1288.265 Lbs/in2

Grosor del Carton (in) = 0.184 Pulgadas

Perimetro de la base de la caja (in) = 56.0 Pulgadas

Edge Crush Test = 68.32 Lbs/in2

Edge Crush Test = 4.8 Kg/cm2

Calculo a la resistencia de compresion en bordes ( ECT ) : Edge Crush Test

## Caso de aplicación No. 32

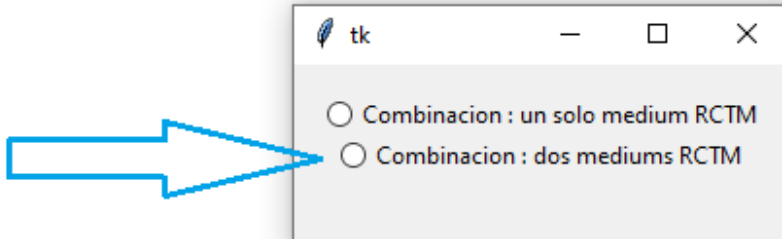
Nombre: Elaboración de propuesta de empaque utilizando la combinación de Liniers y Flautas para un empaque específico.

Código a usar: HO18, HO14, HO15

---

### Se Invoca HO15

- HO14.- ECT (Edge Crush Test) Prueba de Compresion por Seccion para Carton Corrugado
- HO15.- RCT (Ring Crush Test) Prueba de Compresion de Anillo para Carton Corrugado
- HO16.- Formula McKee o BCT de compresion de Caja para Carton Corrugado



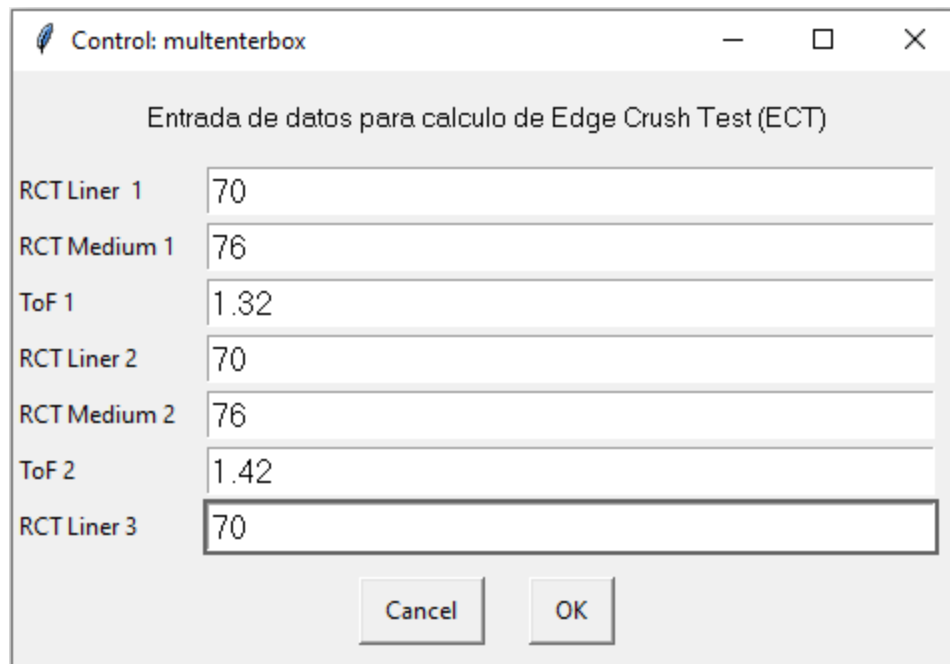
Se ingresan los datos obtenidos utilizando las tables de Gramaje, Peso Base, Calibre, Mullen & RCT, Así como los datos de los tipos de flautas.

## Caso de aplicación No. 32

Nombre: Elaboración de propuesta de empaque utilizando la combinación de Liniers y Flautas para un empaque específico.

Código a usar: HO18, HO14, HO15

---



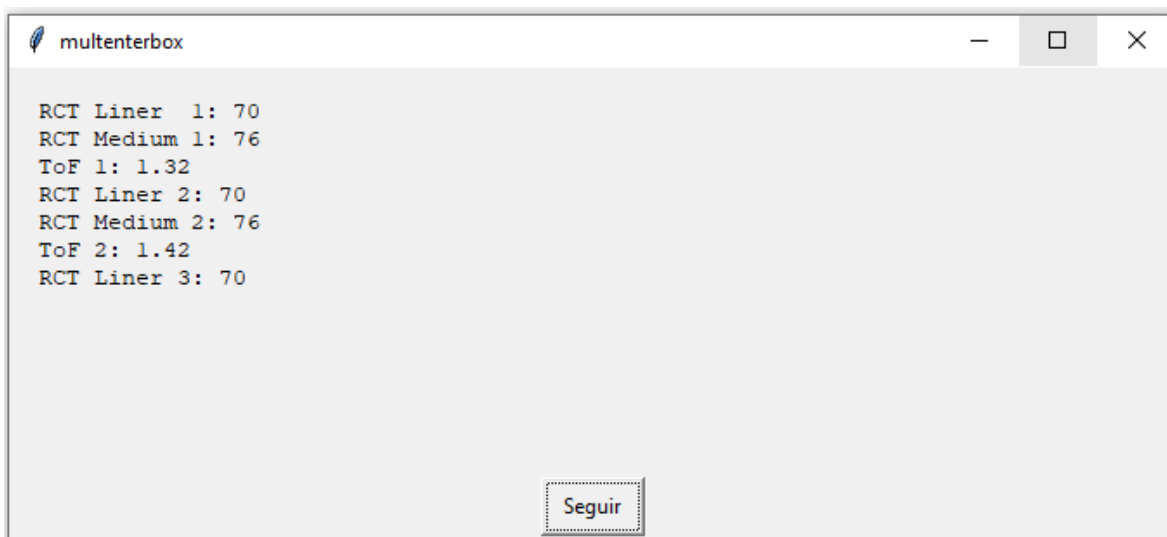
Control: multenterbox

Entrada de datos para calculo de Edge Crush Test (ECT)

RCT Liner 1	70
RCT Medium 1	76
ToF 1	1.32
RCT Liner 2	70
RCT Medium 2	76
ToF 2	1.42
RCT Liner 3	70

Cancel OK

Se confirman los datos ingresados



multenterbox

RCT Liner 1: 70  
RCT Medium 1: 76  
ToF 1: 1.32  
RCT Liner 2: 70  
RCT Medium 2: 76  
ToF 2: 1.42  
RCT Liner 3: 70

Seguir

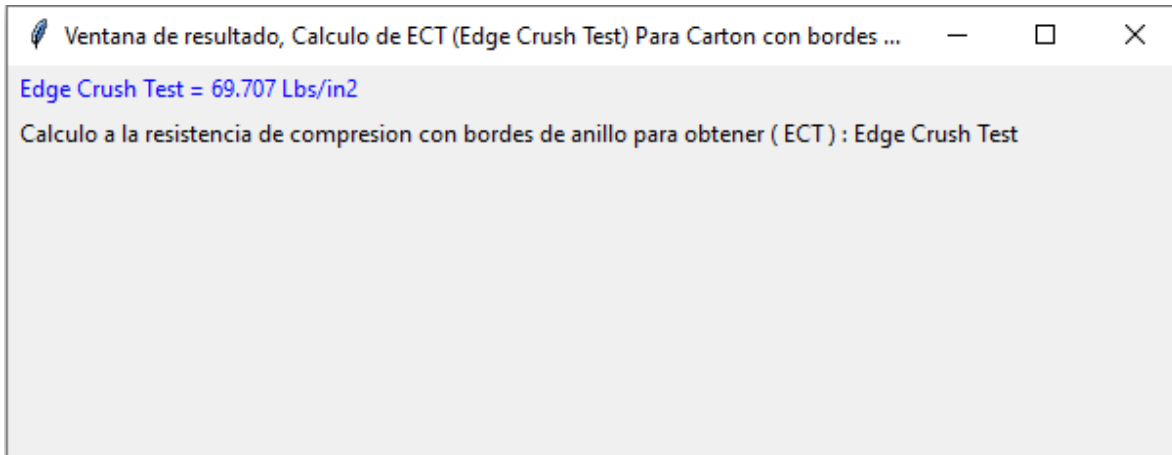
Se Obtiene el resultado y se trata de igualar al ECT calculado anteriormente

## Caso de aplicación No. 32

Nombre: Elaboración de propuesta de empaque utilizando la combinación de Liniers y Flautas para un empaque específico.

Código a usar: HO18, HO14, HO15

---



68.32 Lbs/in2 vs 69.707 Lbs/in2

Fuente de información para este caso:  
Diplomado Ingeniería de empaque, Cetys Universidad Campus Mexicali, BC  
México