

## **COSTOS DE PRODUCCIÓN EN LA EMPRESA PORCINA**

### **ÍNDICE**

- INTRODUCCIÓN
- DEFINICIONES
- OBJETIVOS
- CONCEPTOS ECONÓMICOS
  - PAGO
  - GASTO
  - COSTO
- CLASIFICACIÓN DE COSTOS
  - COSTOS EN EL LARGO PLAZO
  - COSTOS EN EL CORTO PLAZO
- COSTOS TOTALES
  - CFT
  - CVT
- COSTOS PROMEDIO OUNITARIOS
  - CFP
  - CVP
- OTROS TÉRMINOS
  - CMg
  - COSTO DE OPORTUNIDAD
  - COSTOS EXPLÍCITOS
  - COSTOS IMPLÍCITOS
- DEPRECIACIÓN
  - MÉTODOS
- CICLOS PRODUCTIVOS
  - CICLO CONTINUO
  - CICLO POR ETAPAS
- METODOLOGÍA
- EJERCICIOS DESARROLLADOS
  - COSTOS DE PRODUCCIÓN DE UN LECHÓN DESTETADO
  - COSTOS DE PRODUCCIÓN DE UN KG DE CARNE DE CERDO EN PIE
- PUNTO DE EQUILIBRIO EN LA EMPRESA
  - UNIDADES PRODUCIDAS
  - VENTAS
    - GRAFICA
  - PORCENTAJE DE OCUPACIÓN
  - UTILIDAD DESEADA

## **COSTOS DE PRODUCCIÓN EN LA EMPRESA AGROPECUARIA**

**MVZ MPA. Dipl. JUAN RAFAEL MELÉNDEZ GUZMÁN**

**“Ventre que no tenga lechones  
que no ensucie la granja”  
Refrán**

**Introducción:**

Las Empresas que se encuentran inmersas en el sector productivo deben calcular según el proceso productivo, los costos de producción con el fin de fijar parámetros de venta al introductor, al rastro o mercado mayorista como minorista, por lo anterior es necesario llevar a cabo el calculo de esta disciplina en la contabilidad de la empresa.

En este trabajo se propone la metodología y calculo de costos de producción por un lechón destetado y un kg de cerdo en pie, cabe mencionar que una vez aprendida esta metodología es factible de aplicarse a cualquier otra especie cuidando de fijar los ciclos productivos y ciertas particularidades de la misma.

En todo proceso de producción, independientemente de su naturaleza tiene lugar una transformación de bienes y servicios en productos. Esta transformación implica un consumo de elementos productivos (insumos o factores de la producción) y al valor de estos elementos productivos consumidos en un periodo productivo es a lo que se llama **COSTO**

### **Definiciones:**

La contabilidad de costos es el sistema de contabilidad que se propone determinar el costo unitario de producción, de operación, de función o de cualquiera otra unidad de costo (Paton, W)

La contabilidad de costos es una serie de procedimientos tendientes a determinar el costo unitario de un producto, y de las distintas actividades que se requieren para su producción y venta, así como planear y medir ejecución del trabajo (Guillespie, G)

### **Objetivos:**

- ◆ Determinar los costos unitarios para conocer el monto de los resultados y para poder evaluar los inventarios, por ejemplo cuanto costo producir un lechón destetado o un kg de carne de cerdo en pie, etc.
- ◆ Estar en condiciones de controlar los costos incurridos a través de comparaciones con costos previamente establecidos, por ejemplo costos presupuestados para la producción o precios de venta.
- ◆ En las empresas sirve de guía auxiliar para fijar precios de venta a los intermediarios y consumidor final.
- ◆ Establecer presupuestos en la empresa sobre bases razonables y determinar programas de producción, de ventas y de financiamiento.
- ◆ Decidir las conveniencias de cambiar el modelo de producción
- ◆ Descubrir y corregir deficiencias en los métodos empleados en la producción, en los medios utilizados, en el personal ocupado, en la organización y planeación de operaciones, etc.,
- ◆ Uso adecuado de los recursos productivos como insumos, pie de cría, mano de obra etc.
- ◆ Proporcionar suficiente información en forma oportuna a la gerencia, para la toma de decisiones.
- ◆ Conocer los gastos a los que incurrió la empresa mediante los gastos totales y unitarios, por insumo utilizado en el proceso productivo.

**Conceptos económicos con relación al costo.** Existen diversos términos relacionados con el costo los cuales tienen un significado diferente, entre los que se encuentran el Gasto, Pago y costo

**Pago,** por pago se entiende la salida del dinero de tesorería de la empresa para hacer frente a hechos económicos que se producen en la actividad empresarial, como son, pago de recibos de servicios utilizados (agua, luz, teléfono), vencimiento de una letra, etc. Por lo tanto es una transferencia monetaria del comprador al vendedor.

**Gasto,** el gasto puede definirse como el hecho de naturaleza económica que tiene lugar en la empresa cuando en la misma se realiza la compra de algún elemento productivo, independientemente de que se pague o no, o de que se utilice o no. Por consiguiente, con el gasto el comprador contrae un compromiso de pago con el vendedor.

**Costo,** el costo se origina cuando un elemento productivo interviene en el proceso, y el empleo de

éstos acarrea la destrucción, deterioro o inmovilización de los insumos.

Clasificación de costos. Los costos que se originan en todo proceso productivo pueden clasificarse de diferentes formas, según el enfoque que se desea dar a esta clasificación. La que a continuación se presenta se basa en la diferenciación existente entre el aspecto económico y el aspecto contable.

De acuerdo con el aspecto económico, los costos pueden diferenciarse en:

**Costos en el largo plazo**, es un periodo lo suficientemente largo hacer variar los rendimientos, alterando, por así decirlo, todos los costos siendo variables y ninguno de los insumos es fijo

**Costos en el corto plazo**, es un periodo lo suficientemente largo para permitir que una empresa haga cambios en sus niveles de producción, a partir de la capacidad ya instalada, este concepto permite deducir que algunos costos están sujetos a cambio, pero el tamaño de empresa permanece igual, o bien, es un periodo en el que la empresa recurre a los insumos fijos y variables en un determinado periodo para producir un producto.

**Costos Totales (C.T)** Estos costos corresponden al conjunto de costos que se originan durante todo el proceso productivo, lo integran los llamados costos fijos y variables totales.

$$CT = CFT + CVT$$

**Costos fijos totales (CFT)**, son los costos que, independientemente del nivel de producción y a costo plazo permanecen invariables, son costos forzosos independientemente que se produzca o no. De variar a corto plazo es por causas ajenas al nivel de producción como son: seguros, depreciación, impuestos sobre la renta (predial), intereses, incrementos salariales, modificaciones de las tarifas fijas de teléfono, electricidad, etc.

**Costos variables totales (CVT)** Son los que varían, a corto plazo, al hacerlo el volumen de producción, se incurre a éstos en el momento en que se toma la decisión de producir. Pueden incrementarse o disminuirse a discreción del administrador y habrán de aumentar a medida que se aumenta la producción. Por ejemplo la mano de obra eventual, adquisición de animales para la engorda, alimento balanceado, medicamentos, fertilizantes, semilla, etc.

$$CTP = CT / \text{producción}$$

**Costos unitarios, medios o promedio.** Estos costos emanan de los costos totales, ya que resultan de dividir los costos totales entre el número de unidades producidas, estos facilitan la interpretación del comportamiento de los precios de los insumos y la producción. Son los costos referidos a la unidad de un producto (un kg de carne de cerdo en pie, un litro de leche, un kg de miel, un lechón destetado, etc.)

**Costos fijos promedio o unitarios (CFP)** Estos costos resultan de dividir los costos fijos totales entre el número de unidades producidas en el ciclo productivo, por lo anterior en un gráfico se observaría que a medida que se incrementa la producción en la granja o negocio agropecuario el CFP irá disminuyendo debido a que una cantidad fija se divide cada vez entre una cantidad mayor de producto. En ocasiones las agroempresas continúan produciendo durante un lapso corto con las consiguientes pérdidas en espera de una mejora en los precios ofrecidos por los intermediarios a sus productos, ya que si dejan de producir perderían aún más por la inversión realizada que son los costos fijos.

$$CFP = CFT / \text{número de unidades producidas}$$

**Costo variable promedio o unitario (CVP)** Estos costos resultan de dividir los costos variables totales entre el número de unidades producidas en el ciclo productivo, o sea, cociente entre los costos variables totales y el nivel de producción. A medida que aumenta diversos insumos variables ( mayor número de animales o más semilla por metro cuadrado, etc.), se incrementan las unidades producidas y los CVP disminuyen hasta cierto punto para después incrementarse.

$$\text{CVP} = \text{CVT} / \text{número de unidades producidas}$$

**OTROS TÉRMINOS.**-Existen otros términos en el análisis de los costos como son:

**Costo marginal (CMg).** Es el costo adicional al que se incurre cuando se incrementa en una unidad el volumen de producción, el peso óptimo a la venta es aquel hasta el cual se genera una utilidad por cada kg. producido, en otras palabras, es el peso que se encuentra justo por debajo del punto de equilibrio en el cual el costo por kg. es igual al precio de venta por kg. (donde el Ingreso marginal iguala al costo Marginal)  
Por ejemplo una granja de cerdos produce en un ciclo productivo 999 lechones destetados, el producir un lechón más le representa a la granja un gasto de \$ 200,00 este último valor sería el costo marginal. Se define como la variación en los costos totales dividido entre la variación en la producción.

$$\text{CMg} = (\text{Costo total} / (\text{producción})) \quad \text{ó} \quad \text{CMg} = (\text{CVT} / (\text{producción}))$$

**Costo de oportunidad o alternativo.** Es el costo de la mejor alternativa deseada, se calcula con base a los intereses que generaría la inversión fija que se encuentra en la granja, el cual dependerá de la amortización de capital fijo. O bien se define como el **valor del producto no elaborado puesto que un insumo fue utilizado para otro fin.** El ingreso que pudo haberse recibido si el insumo se hubiere utilizado en el uso alternativo más rentable Este costo viene estimado, expresado o medido por costo de intereses dejados de percibir por la realización de la actividad. Los intereses que se dejan de percibir por inmovilizar fondos propios en factores de producción son el costo de oportunidad. Para su cálculo se considera el valor medio del capital fijo invertido y se le aplica el interés correspondiente para un plazo de una año. Se ha aceptado que los recursos productivos son escasos y limitados, y cuando un productor hace uso de ellos significa que esos recursos no se podrán utilizar para producir otros bienes. La inversión fija existente en la granja tiene diversas opciones, por ejemplo a un interés bancario, ¿cual sería la mejor opción? la producción agropecuaria o el intereses obtenido en la banca comercial, o en otra actividad económica (transportes o servicios) o la compra de equipos o ampliar instalaciones, etc.

**Costos explícitos.** Son aquellos gastos o desembolsos realizados en una empresa en el corto plazo, los cuales consisten en los pagos en la adquisición de insumos adquiridos ya sean alquilados o comparados por ésta, como son, el pago de salarios, alimento a consumirse, renta, depreciación, etc. en sí los costos totales a los que incurre la empresa en el periodo productivo.

**Costos implícitos.** Son aquellos recursos propios que frecuentemente se pasan por alto cuando se registran los gastos de una empresa, o bien, son los insumos propios que tiene la granja y que se pasan por alto al no contabilizarlos, como son la mano de obra familiar, terrenos propios (renta), instalaciones propias, etc. de no ser tomados en cuenta el costo puede ser inferior ya que no han sido cargado al proceso productivo y el poder de negociación o regateo en la fijación del producto puede ser inferior.

## **DEPRECIACIÓN**

La depreciación desempeña una función muy importante en la administración de impuestos, por dos razones. En primer término, se trata de un gasto no-desembolsable, pero sí deducible de impuestos; de tal forma sí reduce la utilidad gravable sin llegar a ser una salida de efectivo. En segundo término, se considera flexibilidad para calcular la depreciación, la cual hace de ella otra herramienta que pueda ser utilizada para la nivelación de utilidades y para efectos de posponer impuestos.

La depreciación se presenta por tres tipos a saber: depreciación desde el punto de vista económica, contable y por cambios tecnológicos u obsolescencia.

**Depreciación económica,** son aquellos equipos o inmuebles que después de su periodo de vida establecido aún pueden continuar funcionando por más años, ya que en el mercado existen refacciones que prolongan su vida más allá de la estimada por el fabricante o constructor, por ejemplo refacciones para los tractores o implementos agrícolas

**Depreciación contable**, es aquella vida predicha por los fabricantes de un equipo o maquinaria, es la vida útil al utilizarla de acuerdo a los parámetros y uso de éstas en la granja. Generalmente los fabricantes de equipos por ejemplo la maquinaria agrícola (tractor) tiene una vida útil de 1,500 horas y sus implementos aún es mayor el tiempo, etc. Esta vida es la que se toma para llevar a cabo las depreciaciones en la explotación agropecuaria y el estado acepta la depreciación.

**Depreciación por obsolescencia**, es aquella que aún puede estar funcionando en buenas condiciones pero las necesidades de granja son mayores por lo cual dicho equipo es obsoleto para ésta por lo que optará por la adquisición de una de mayor capacidad y horas de trabajo. Este equipo ya no es funcional para esta granja pero para otras sí, en el país se importa maquinaria de los EUA, que es obsoleta, pero para los granjeros mexicanos es de gran utilidad y obtenida a precios económicos, si existen políticas gubernamentales de apoyo al sector.

Analizando lo anterior pero con base a los conceptos contables y no económicos se considera lo siguiente.

**Depreciación contable**, Es una expresión de un valor con la cual mide el desgaste de distintos bienes de uso, pero a los efectos de la fijación del beneficio neto y aunque en capítulo separado del estado de pérdidas y ganancias, se considera como un gasto efectivo real.

Depreciación contable, Es la disminución del valor o precio de un bien.

Los contadores miran a la depreciación como una asignación del costo histórico a gastos. Por lo tanto el gasto de depreciación no implica un egreso corriente de los recursos en la forma de efectivo, lo cual es la forma básica del capital de trabajo, mientras que en concepto económico sí.

Los métodos más utilizados para el cálculo de la depreciación son principalmente:

**Depreciación lineal:** El importe del costo original que tendrá que distribuirse en el transcurso de la vida útil total del activo, como depreciación, es la diferencia entre el costo total de adquisición y el valor estimado de disposición final. La asignación de la depreciación a cada año puede hacerse sobre la base de tiempo o servicio. La vida útil estimada, que es un factor importante para determinar la asignación anual de la depreciación está influida por las estimaciones de uso y desgaste físico, cambios tecnológicos y desgaste económico.

Por ejemplo, se adquiere un equipo en \$41,000 con una vida útil estimada de cuatro años, su valor de desecho estimado es de \$1,000 (llamado también valor de recuperación). El gasto anual por depreciación que aparecería en el estado de rendimiento sería:

$$D.L = \frac{\text{Costo original} - \text{valor terminal estimado}}{\text{Años de vida útil}}$$

$$\text{DEPRECIACIÓN LINEAL} = \frac{\$41,000 - \$1,000}{4} = \$10,000 \text{ por año}$$

$$\$10,000 \times 4 \text{ años de vida útil} = 40,000 + 1,000 \text{ de su venta} = \$41,000$$

**Ejemplo 1:** se adquiere un tractor con un valor de \$450,000.00 y una vida útil de 5 años y un valor de recuperación del 5% al final de su vida útil. El dinero a depreciar se tendrá en el banco a una tasa constante del 4.5% anual.

$$\text{Depreciación Lineal} = \frac{\$450,000 - 22,500}{5 \text{ años}} = \frac{427,500}{5} = 85,500.00$$

Año	Valor	Depreciación Constante	Depreciación Acumulada	Valor a depreciar	Valor Futuro
-----	-------	------------------------	------------------------	-------------------	--------------

1	450,000	85,500	85,500	364,500	101,960.34
2	364,500	85,500	171,000	279,000	195,139.41
3	279,000	85,500	256,500	193,500	280,104.41
4	193,500	85,500	342,000	108,000	357,390
5	108,000	85,500	427,500	22,500	427,500

Una vez determinada la depreciación constante o lineal, se procede a calcular el valor a lo largo de los cinco años que tendrá el tractor y esto se hace restando al valor inicial del tractor, la depreciación constante en cada uno de los años, es decir,  $\$450,000.00 - 85,500 = 364,500$ , que es el valor del año dos y así sucesivamente.

Para calcular la depreciación acumulada hay que sumar la depreciación constante de cada uno de los años, es decir, el año uno que da igual en 85,500, para el año dos se suman  $85,500 + 85,500 = 171,000$  y así sucesivamente con cada uno de los años.

Para calcular el valor a depreciar es necesario restar al valor del año uno la depreciación constante, es decir,  $\$450,000 - 85,500 = 364,500$  y así sucesivamente con cada uno de los años.

Para determinar el valor futuro se debe utilizar la siguiente fórmula:

$$VF = Vp(1 + i)^n$$

En donde:

VF = Valor Futuro

Vp = Valor presente y se utiliza para el cálculo año con año de los montos de la depreciación acumulada

i = Interés bancario

n = Número de años de vida útil

$$VF = 85,500 (1 + 0.045)^4 = 85,500 (1.045)^4 = 85,500 (1.192518601) = \mathbf{101,960.34}$$

$$VF = 171,000(1 + 0.045)^3 = 171,000 (1.045)^3 = 171,000(1.141166125) = \mathbf{195,139.41}$$

$$VF = 256,500(1 + 0.045)^2 = 256,500(1.045)^2 = 256,500(1.092025) = \mathbf{280,104.41}$$

$$VF = 342,000(1 + 0.045)^1 = 342,000(1.045)^1 = 342,000(1.045) = \mathbf{357,390}$$

$$VF = 427,500 (1 + 0.045)^0 = 427,500 (1.045)^0 = 427,500 (1) = \mathbf{427,500}$$

**Ejemplo 2:** Se adquirió un equipo con motor con un valor de \$320,000.00 y una vida útil de 4 años con un 15% de valor de recuperación, y la depreciación anual será ahorrada a una tasa bancaria constante del 8.5% de interés.

Año	Valor	Depreciación Constante	Depreciación Acumulada	Valor a depreciar	Valor Futuro
1	320,000	68,000	68,000	252,000	86,855.66
2	252,000	68,000	136,000	184,000	160,102.6
3	184,000	68,000	204,000	116,000	221,340
4	116,000	68,000	272,000	48,000	272,000

$$\text{Depreciación Lineal} = \frac{\$320,000 - 48,000}{4} = \frac{272,000}{4} = \mathbf{68,000.00}$$

$$VF = Vp(1 + i)^n$$

$$VF = 68,000 (1 + 0.085)^3 = 68,000(1.085)^3 = 68,000(1.277289125) = \mathbf{86,855.66}$$

$$VF = 136,000(1 + 0.085)^2 = 136,000(1.085)^2 = 136,000(1.177225) = \mathbf{160,102.6}$$

$$VF = 204,000(1 + 0.085)^1 = 204,000(1.085)^1 = 204,000(1.085) = \mathbf{221,340}$$

$$VF = 272,000(1 + 0.085)^0 = 272,000(1.085)^0 = 272,000(1) = \mathbf{272,000}$$

**Depreciación acumulada:** Es aquella porción del costo original que ya se cargó a la operación como gasto.

**Depreciaciones aceleradas:** Para motivar la inversión en planta y equipo, las leyes federales de impuestos a la utilidad permiten cancelar más rápido para la depreciación que la línea recta.

La depreciación es un gasto deducible no en efectivo para los propósitos de los impuestos a la utilidad. De aquí que entre más alta la depreciación asignada para ser deducida en cualquier año dado, más bajo el ingreso gravable y los desembolsos en efectivo para impuestos a la utilidad. Resumiendo, si el gasto de depreciación es más alto, más efectivo es conservado y guardado para varios usos. Por lo tanto, comparado con el método lineal, la depreciación acelerada resulta en un balance de efectivo, más alto después del impuesto a la utilidad.

Para de terminar la depreciación para desde el punto de vista fiscal el método es el siguiente:

Factor de actualización:  $\frac{\text{La primera mitad del periodo de uso}}{\text{Fecha de su adquisición}}$

estos datos se obtienen de las tablas del Código Fiscal actualizado.

Por ejemplo, el 15 de marzo de 1996 se compró una computadora por \$10,000

15-03-96	Monto	Tasa	Monto de la depreciación	Mes de uso	Factor actualiza.
	\$10,000	30%	\$3,000	\$2,250	1.0793

Depreciación acumulada: \$2,430

Monto de la depreciación = \$3,000 entre  $12 \times 9 = 2,250$

Factor de actualización =  $\frac{\text{agosto de 1996}}{\text{Marzo de 1996}}$

,

## CICLOS PRODUCTIVOS.

El conocimiento del ciclo productivo es de gran importancia para el cálculo de los costos de producción en la producción agropecuaria ya que con base a éstos será posible definir los tiempos que han de tomarse en cuenta para el cálculo de los costos de producción, de ser calculados sin tomar en cuenta este concepto se corre el riesgo de tener cálculos erróneos en el tiempo en el costo del producto obtenido en un periodo productivo.

El **ciclo productivo** se define como el periodo de tiempo en el que las especies animales y vegetales desarrollan y se sacrifican o cosechan, va desde que transcurre el momento en que se toma la decisión de producir hasta el momento animal obtenido (en pie o en kg) o de la cosecha para su venta al mercado intermediario. Por ejemplo, en el caso de un lechón destetado, ésta va desde que se da servicio directo o por inseminación artificial hasta el destete de los mismos (150 días más o menos), en este momento se lleva el costeo de un kg de carne de cerdo el cual también se lleva a cabo en un periodo de 150 días (cabe hacer notar que existen diferentes formas de cría animal y el periodo puede variar, lo cual dependerá de los precios del mercado, de las enfermedades, como de los precios del mercado principalmente).

Cada vez es más frecuente que profesionales encargados de las áreas de producción como los MVZ e IAZ tengan la necesidad de conocer la situación actual de no solo en sanidad animal o aspectos zootécnicos sino también en los aspectos financieros como son la contabilidad de costos cuya elaboración y análisis le informa a estos profesionales cual ha sido el desempeño y productividad de los recursos de la granja por áreas.

Para el cálculo de costos económicos es necesario la captura de información que consiste en fijar el tiempo que perdura el ciclo productivo de la especie por calcular. El no tomar en cuenta lo anterior trae cargos económicos o monetarios en etapas que no corresponden. Para el logro de lo anterior es necesario identificar dos etapas importantes principalmente cuando se maneja ciclos productivos por lotes.

**Ciclo productivo continuo**, La actividad pecuaria trae consigo un análisis de las formas de producción por ejemplo la producción láctea que durante todo el año se tiene producción, se capturan los todos los datos de

las actividades realizadas con sus respectivos erogación económica para su continua producción, que en este caso se acumulan los gastos obtenidos durante un mes y se compara la producción obtenida en ese mismo periodo y se calcula el costo total y unitario en dicho periodo. En este modelo también se cita la producción de huevo o miel. Cabe hacer mención que existen explotaciones pecuarias que se denominan industriales por su forma continua de producir, extrayendo al mercado cada mes o diario la producción, por lo que en dichas negocios se aplicaría esta forma de calcular los costos.

**Ciclo productivo por lotes.** Este calculo de costos implica la captura de los gastos erogados en un periodo productivo corto ya que no se tiene una producción continua, sino por un periodo (por ejemplo engordas o pie de cría o lechones destetados), por lo cual se fija el número de días que dura el ciclo productivo y se calculan todas las erogaciones en dicho periodo, un ejemplo de este calculo de costos son las engordas de bovino, porcino y aves principalmente.

Las etapas que se han de tomar en cuenta son la llamada etapa de preparación y manejo.

- ◆ **Etapas de preparación**, esta etapa consiste en mantener en óptimas condiciones el local donde se van a recibir los animales (pollito, pollita lechones o vientres), como son el mantenimiento de instalaciones (corrales, comederos), limpieza, desinfección, encalado, reparación de equipos e instalaciones, etc., esta etapa varía de acuerdo a las condiciones de la granja con respecto a enfermedades sufridas anteriormente o presentes en la región, precios de mercado, etc.
- ◆ **Etapas de manejo o de producción**, esta consiste en el manejo físico zootécnico de los vientres y sementales desde su estancia como pueden ser las áreas de maternidad, crecimiento, destetes o finalización hasta su selección para el mercado o para reemplazos. Este periodo dependerá del crecimiento y desarrollo de los animales, enfermedades padecidas en el periodo productivo o bien de los precios de mercado.

Ambas etapas son determinantes en el cálculo de costos de producción ya que cuanto más se prolongue alguna de éstas, se incrementan los gastos que se realizarán en la granja y por lo tanto menor utilidad y hasta pérdidas.

## **METODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DE COSTOS DE PRODUCCIÓN EN LA EMPRESA PECUARIA.**

A continuación se presentan los cálculos de costos de producción de un lechón destetado y el de un kg. de cerdo en pie, donde se aplica de manera directa la metodología para explotaciones de producción por lotes.

### **Costos de producción de un lechón destetado (producción por lotes)**

Se tomó una granja porcina de ciclo completo y se procedió a calcular el costo de lechones destetados, con los días que cubren las etapas de gestación que va desde el primer servicio al primer calor (7 a 9 días), gestación (114), maternidad (35 a 45 días) hasta tener al lechón destetado, el total del ciclo productivo varía de 149 a 159 días, pero en este ejemplo fue de **144 días**, periodo con el cual se obtendría el costo de producción de un lechón destetado. Este último periodo (maternidad) es cargado la mayoría de las veces a la engorda lo que trae consigo un incremento en los costos o sea el consumo de alimento (preiniciación) en aquellos 35 o 45 días que se pueden incluir también en los días para su venta en el mercado, así como la aplicación de biológicos, medicamentos y mano de obra que conlleva esta etapa.

## **EJEMPLO**

### **COSTOS**

Es una granja porcícola de ciclo completo de Tecamachalco, Pue, que cuenta con un inventario de 650 hembras y 11 sementales. Días que dura el ciclo productivo 144 (etapa de preparación y manejo) Los costos fijos que se tomaron en cuenta fueron: vientres, sementales, mano de obra, predial, consumo de agua, equipos, instalaciones y consumo de energía eléctrica. En el ciclo se obtuvieron 949 lechones destetados, de 127 vientres

## COSTOS DE PRODUCCIÓN DE UN LECHÓN DESTETADO.

### COSTOS FIJOS

#### Vientres

\$3,150.00 de costo con 36 meses de vida útil con una recuperación a su venta de \$1,980.00

$$\frac{3,150.00 - 1980}{36 \text{ meses}} = \frac{1,170}{36} = \frac{32.5}{30.4 \text{ días}} = 1.069 \times 144 \text{ días} = 154 \times 127 \text{ vientos} = \frac{19,558}{949} = \mathbf{\$20.60}$$

**\$20.60 Costo por lechón por concepto de vientos.**

#### Sementales

\$7,500.00 de costo con 2 años de vida útil y con un porcentaje de recuperación del 33.6%.

$$\frac{7,500.00 - 33.6\%}{24 \text{ meses}} = \frac{4,980}{24} = \frac{207.5}{30.4} = 6.82 \times 144 = 982.08 \times 5 = \frac{4910.40}{949} = \mathbf{5.17}$$

**\$5.17 Costo de lechón por concepto de sementales.**

#### Mano de obra

Puesto	Sueldo mensual	Importe
Médico encargado	\$9,500.00	\$9,500.00
Encargados de área (2)	\$3,000.00	\$6,000.00
Ayudantes de área (2)	\$2,000.00	\$4,000.00
		\$19,500.00

$$\frac{19,500}{30.4} = 641.44 \times 144 = \frac{92,368.42}{949} = \mathbf{\$97.33 \text{ costo de lechón por concepto de mano de obra.}}$$

#### Predial

Se realiza un pago de \$4,500.00 por año.

$$\frac{4,500.00}{365 \text{ días}} = 12.32 \times 144 = \frac{1,775.34}{949} = \mathbf{\$1.87 \text{ Costo de lechón por concepto de predial.}}$$

#### Agua (Pozo)

Se perforará un pozo profundo con una vida útil de 15 años y un costo de perforación y ademe de \$120,000.00.

$$\frac{120,000.00}{15 \text{ años}} = \frac{8,000.00}{365 \text{ días}} = 21.92 \times 144 = \frac{3,156.16}{949} = \mathbf{\$3.33 \text{ Costo por lechón por concepto de pozo profundo.}}$$

#### Equipo con motor (Bomba)

Para el pozo profundo se va utilizar una bomba con un costo de \$40,000.00 con una vida útil de 10 años.

$$\frac{40,000.00}{10 \text{ años}} = \frac{4,000.00}{365 \text{ días}} = 10.95 \times 144 = \frac{1,578.08}{949} = \mathbf{\$1.66 \text{ costo de lechón por concepto de equipo de bombeo}}$$

10 años 365 días 949

#### **Instalaciones**

\$750,000.00 a 15 años de depreciación.

$$\frac{750,000.00}{15 \text{ años}} = \frac{50,000.00}{365 \text{ días}} = 136.98 \times 144 = \frac{19,725.12}{948.90} = \mathbf{\$20.78} \text{ Costo de lechón por concepto de instalaciones.}$$

#### **Energía eléctrica**

\$10,000.00 bimestral

$$\frac{10,000.00}{60.80 \text{ días}} = 164.47 \times 144 = \frac{26,683.68}{948.90} = \mathbf{\$24.95} \text{ Costo de lechón por concepto de energía eléctrica.}$$

### **COSTOS VARIABLES**

#### **Inseminación artificial**

\$8,605.65 en el ciclo

\$ 9.06 costo por lechón destetado.

#### **Alimento**

El consumo total de alimento en este periodo tuvo un valor de \$139,249.85 considerando el alimento consumido por el hato reproductor (vientres, sementales, hembras de reemplazo), más el consumo de los lechones en maternidad.

$$\frac{139,249.85}{949} = \mathbf{\$146.73} \text{ Costo de lechón por concepto de alimentación.}$$

#### **Mantenimiento**

\$1,000.00 en el ciclo.

$$\frac{1,000.00}{949} = \mathbf{\$1.05} \text{ Costo de lechón por concepto de mantenimiento.}$$

#### **Medicamentos**

$$\frac{406,504.66}{365 \text{ días}} = 1,113.71 \times 21 \text{ días} = \frac{23,387.91}{949} = \mathbf{\$24.64}$$

Costo de lechón por concepto de medicinas y vacunas incluye a las hembras, sementales y lechones. En este renglón se incluyó la vacunación de las hembras en la sala de maternidad así como los fármacos usados en ésta área y durante este tiempo. También se incluyó las medicinas y vacunas para los lechones en maternidad.

### CÁLCULO DE COSTOS TOTALES Y UNITARIOS LECHÓN

CONCEPTO	CFT	CFP	CVT	CVP	%
Vientres	\$19,558.32	20.60			5.7
Sementales	4910.40	5.17			1.4
Mano de Obra	92,368.42	97.33			27.0
Predial	1,775.34	1.87			0.5
Agua (pozo)	3,156.16	3.33			0.9
Equipo de bombeo	1,578.08	1.66			0.45
Instalaciones	19,525.12	20.78			5.8
Energía eléctrica	2,6683.68	24.95			7.0
Inseminación artificial			\$8,605.65	9.06	2.5
Alimento			139,249.85	146.73	40.7
Mantenimiento			1,000.00	1.05	0.3
Medicamentos y vacunas			23,387.91	24.64	6.8
<b>TOTAL</b>	<b>\$169,555.52</b>	<b>\$175.69</b>	<b>\$172,243.41</b>	<b>\$180.93</b>	<b>99.0</b>

Costo total = \$169,555.52 + 172,243.41 = \$341,798.93

Costo total promedio = 175.69 + \$180.93 = 360.17

Costo de un lechón destetado \$360.17

Ingreso total. 341,798.93 – 474,450 = 132,651

#### PRINCIPALES INSUMOS\*

- MANO DE OBRA (27 %)
- ALIMENTO (40.7)

\*Ambos representan el 67.7 % del costo de producción

### PUNTOS DE EQUILIBRIO

#### Para lechones destetados

Punto de Equilibrio = CFT/PV - CVP

El precio de venta del lechón es de \$500.00

$$PE = \frac{169,555.52}{500 - 180.93} = \frac{169,555.52}{319.07} = 531 \text{ lechones}$$

Para que esta granja esté en el punto de equilibrio debe producir 531 lechones destetados.

Ingreso Total = número de lechones destetados por precio de venta

$$IT = 949 \times 500 = \$474,450.00$$

Utilidad Bruta = IT - CT

$$UB = 474,450.00 - 341,798.93 = 132,701.07$$

Porcentaje de ocupación en unidades

$$\%X = \frac{169,555.52}{949(500 - 180.93)} \times 100 = \frac{169,555.52}{302,765.523} \times 100 = 56 \%$$

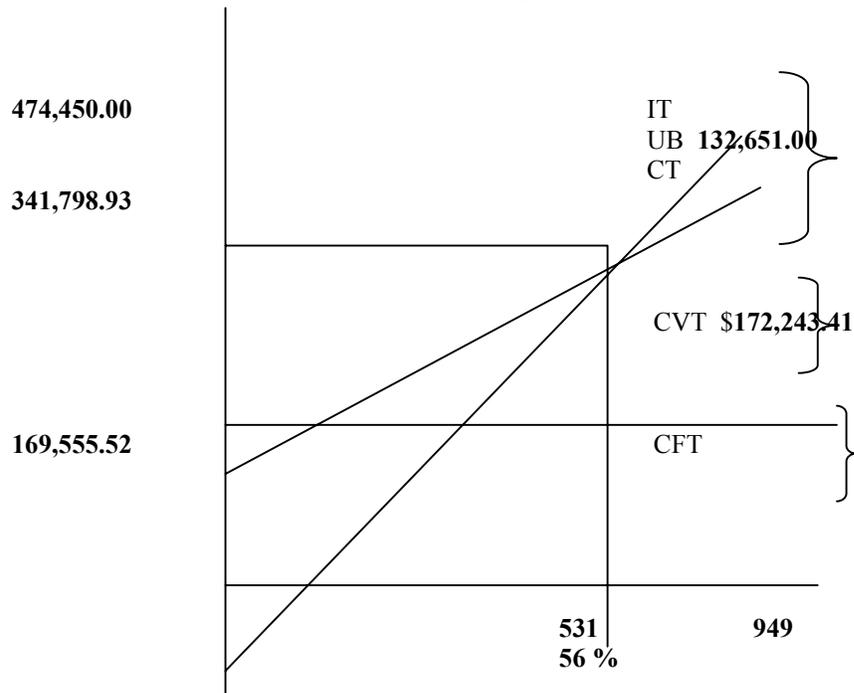
Para estar en equilibrio esta empresa debe estar ocupada en un 56 %

Si se quiere tener una utilidad bruta de 500,000.00 por producción de lechones destetados por periodo tendría que calcular la utilidad deseada.

Punto de equilibrio en unidades vendidas

$$V = \frac{169,555.52}{1 - (180.93/500)} = \frac{169,555.52}{0.63} = 265,719.35$$

**GRAFICA DEL PUNTO DE EQUILIBRIO DE LECHONES DESTETADOS**



## COSTOS DE PRODUCCIÓN DE UN KG. DE CARNE DE CERDO EN PIE.

La segunda parte del ciclo de producción es engordar los lechones producidos en la misma granja. Los lechones obtenidos (949) pasan a la fase de finalización (crianza, destete, desarrollo y finalización), con un costo unitario del lechón de \$360.17, durante esta fase el presupuesto de porcentaje de mortalidad es del 4% durante toda la engorda (38cerdos) con una duración de 147 días y con un precio promedio a la venta de \$13.5 de cerdo en pie.

Por lo tanto la empresa trabaja con los siguientes parámetros:

Cerdos vendidos: 911

Kilos de carne en pie: 91,094.4

### COSTOS FIJOS

#### Mano de obra

3 empleados con un costo de \$9,000.00 mensual total.

$$\frac{9,000.00}{30.4} = 296.05 \times 147 = \frac{43,519.35}{91,094.4} = \mathbf{\$0.47} \text{ Costo del Kg., de carne producido por concepto de mano de obra.}$$

#### Instalaciones

Con un costo de \$750,000.00 a 15 años de depreciación.

$$\frac{75,000.00}{15 \text{ años}} = \frac{50,000.00}{365 \text{ días}} = 136.98 \times 147 = \frac{20,136.98}{91,094.4} = \mathbf{\$0.221} \text{ Costo del Kg. de carne producida por concepto de instalaciones.}$$

### COSTOS VARIABLES

#### Alimento del ciclo

Etapa	Costo por kg.	Consumo x P	Total
<b>Iniciación</b>	<b>6.28</b>	<b>6,254.62</b>	<b>40,974.61</b>
<b>Crecimiento</b>	<b>3.00</b>	<b>32,632.77</b>	<b>97,898.31</b>
<b>Desarrollo</b>	<b>2.50</b>	<b>77,332.08</b>	<b>193,330.20</b>
<b>Finalización</b>	<b>2.00</b>	<b>104,953.38</b>	<b>209,906.76</b>
			<b>\$542,109.88</b>

#### Alimento

$$\frac{542,109.88}{91,094.4} = \mathbf{\$5.951} \text{ Costo por kg., producido por concepto de alimento.}$$

#### Animales

Se tomara el costo de producción de los lechones destetados \$360.17

$$360.17 \times 949. = \frac{341,798.93}{91,094.4} = \mathbf{\$3.75} \text{ Costo por kg., producido por concepto de lechones}$$

#### Medicamentos

$$\frac{615.08}{91,094.4} = 227.46 \times 147 = \frac{33,437.943}{91,094.4} = \mathbf{\$0.367} \text{ Costo del kg., de carne producido por concepto de medicamentos}$$

30.4

### Gasolina y lubricantes

$\frac{2,400.00}{91,094.4} = 78.94 \times 147 = \frac{11,605.26}{91,094.4} = \$0.127$  Costo del kg. de carne producido por concepto de gasolina y lubricantes. 30.4

### Mantenimiento

$\frac{500}{30.4} = 16.44 \times 147 = \frac{2,417.76}{91,094.4} = \$0.026$  Costo del kg., de carne producido por concepto de mantenimiento.

### Gastos varios

$\frac{3,000.00}{91,094.4} = 96.68 \times 147 = \frac{14,506.57}{91,094.4} = \$0.159$  Costo del kg., de carne producido por concepto de gastos varios. 30.4

### Cuota para la asociación

Se destinan \$10.00 por cerdo vendido por cuota a la asociación ganadera local.

$10.00 \times 910.94 = \frac{9,109.4}{91,094.4} = \$0.09$  Costo por kg., producido por concepto de pago a la asociación.

## CÁLCULO DE COSTOS TOTALES Y UNITARIOS

CONCEPTO	CFT	CFP	CVT	CVP	%
Mano de obra	43,519.35	0.48			4.24
Instalaciones	20,136.98	0.22			1.96
Alimento			542,109.88	5.95	53.0
Animales			341,798.93	3.75	33.4
Medicinas			33,437.94	0.367	3.2
Gas y lubricantes			11,605.26	0.127	1.13
Mantenimiento			2,417.76	0.026	0.24
Gastos varios			14,506.57	0.16	1.41
Cuota a la asociación			12,147.40	0.13	1.16
<b>TOTAL</b>	<b>\$63,656.33</b>	<b>\$0.70</b>	<b>\$963,645.56</b>	<b>\$10.51</b>	<b>100</b>

$$CT = CFT + CVT$$

Costo total: \$1,027,301.89

Costo unitario: (CU = CFP + CVP) \$11.21

Precio por kilo de carne de cerdo: \$11.21

Unidades de producción (kilos de carne): 91,094.4

Ingreso total:  $13.50 \times 91,094.4 = \$1,229,774.4$

Utilidad (IT - CT):  $1,229,774.4 - 1,027,301.89 = \$202,472.51$

### Principales insumos:

- Alimento (53 %)
- Animales (33.4%)

Ambos insumos representan **86.4 %** del costo total de producción, este insumos varían de granja a granja, pero son donde se debe tener una buena administración y obtener el máximo de provecho.

### Punto de equilibrio para la producción de un kilogramo de cerdo en pie.

Donde el ingreso total es igual al costo total

X = número de unidades a producir para estar en punto de equilibrio

Fórmula del punto de equilibrio =  $CFT/PV - CVP$   
 El precio de venta del kilogramo de cerdo en pie es de \$13.50

$$PE = \frac{63,656.33}{13.50 - 9.620} = \frac{63,656.33}{3.88} = 16,406.27$$

$$IT = 91,094.4 \times 13.5 = \$1'229,774.4$$

En VENTAS, precio de venta es = \$13.50

VENTA

$$V = \frac{63,656.33}{1 - (9.620/13.5)} = \frac{63,656.33}{0.287} = 221,799.05$$

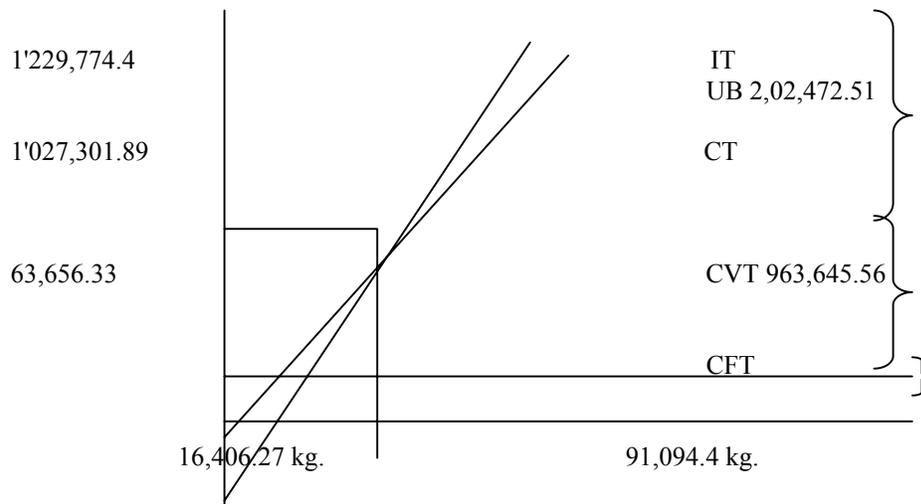
$$UB = 1'229,774.4 - 1'027,301.89 = \$202,472.51$$

**Porcentaje de ocupación:**

$$\frac{CFT}{\text{Producción (PV- CVP)}} (100) = 18 \%$$

Esta granja al estar en punto de equilibrio solo estaría utilizando el 18 % de su capacidad

**GRÁFICA DE PUNTO DE EQUILIBRIO DE CARNE DE CERDO EN PIE**



**MAZATLÁN, 2004**