Principios y conceptos económicos útiles para la producción

INTRODUCCION

Existen varios conceptos y principios económicos que son de gran utilidad para todos los administradores de empresas. Un concepto es una idea, una noción abstracta o una idea generalizada acerca de una clase de objeto. Un principio es una verdad fundamental o una regla doctrinaria. Un principio económico es una regla que tiene una aplicación amplia para la óptima asignación de recursos escasos (tierra, mano de obra, capital, y administración) a fines alternativos.

Estos principios y conceptos pueden ser inmediatamente aplicados a la empresa ganadera lechera y ayudarán a una administración más efectiva y eficiente de la empresa. La mayoría de los principios que discutiremos podrían ser vistos como un sentido común organizado.

Primero necesitamos ciertas definiciones que ayudarán a entender la terminología. Luego presentaremos los principios y conceptos de una manera que permita mostrar como cada uno se deriva de otro.

DEFINICIONES UTILES

Insumos son los ingredientes usados en la producción de un producto. Los insumos son a veces llamados recursos o factores de producción. Los insumos pueden ser clasificados en cuatro categorías generales:
- Tierra es la riqueza natural utilizada en la producción y existe sin necesidad del uso de recursos humanos. Incluye factores como el suelo, los minerales, y la flora y fauna nativa.
- Capital es la riqueza utilizada en la producción, pero difiere de la tierra en que está hecha por el hombre, en vez de ser encontrada en la naturaleza. Puede incluir la maquinaria, instalaciones, fertilizante, etc.
- Mano de obra es la energía física humana usada en el proceso productivo.
- Administración es la energía mental humana usada en la producción e incluye el proceso de búsqueda y adquisición de información acerca de uno mismo, la empresa y el mundo en que se vive.

Productos resultan de la combinación de estos insumos. Los productos son referidos a veces como mercancía. Nótese que en algunos casos los productos pueden ser insumos y son llamados productos intermedios. Por ejemplo el forraje es un producto de la empresa forrajear, pero es un insumo de la empresa lechera. En este caso el forraje es referido como un producto intermedio.

Corto plazo en esta publicación se refiere usualmente a un período planificado de producción. Es un período en el cual algunos insumos son fijos. En la empresa lechera un año calendario es usualmente referido como un período de planificación.

Largo plazo usualmente se refiere a varios o una serie de períodos planificados de producción. Generalmente se considera como el período de tiempo sobre el cual todos los insumos se convierten en variables. Nosotros veremos el largo plazo como un tiempo un poco más corto generalmente 5 a 20 años. En este período, activos de la lechería tales como el establo, los equipos, la maquinaria, etc. serán vistos como activos fijos de la empresa.

Costos variables sólo ocurren cuando la producción se ha efectuado y estos costos cambian con el nivel de producción. Por ejemplo, la alimentación es un costo variable para la empresa lechera. Sólo se utiliza cuando las vacas están vivas y produciendo. El alimento puede ser utilizado en cantidades variables dependiendo del régimen de alimentación usado. Una vez que el insumo variable ha sido comprometido al negocio, se convierte en costo fijo y es comúnmente referido como costo "perdido". Es decir que ese costo ha sido "perdido" en la empresa y no puede ser recuperado. ¡El alimento una vez proporcionado no puede ser recuperado como alimento!

Costos variables promedio es el costo variable total dividido entre las unidades del producto.

Costos fijos no varían con el nivel de producción dentro de un período de planificación dado. Estos son costos que han sido comprometidos al proceso de producción por planificaciones previas. Normalmente estos costos caen en cinco categorías generales: depreciación, intereses, reparaciones, impuestos y seguros. Estos costos generalmente se mantienen iguales sin importar el nivel de producción. Si no se puede dar un uso alternativo a estos activos fijos de corto plazo, no es necesario en la planificación de corto plazo. Un establo lechero especializado es un buen ejemplo de un activo de costo fijo en la empresa lechera. Muchas veces algunos activos fijos tienen algún uso alternativo en la empresa. Una sembradora de maíz puede ser adecuada a ciertos trabajos o puede ser usada para plantar soya. La tierra puede ser usada para la producción de forraje o grano en vez de producción de maíz. Pero esto significaría un valor de uso menor para ese activo fijo.

Costo fijo promedio es el costo fijo total dividido entre las unidades del producto.

Costos totales son simplemente la suma de los costos fijos y los costos variables. Nótese que estamos incluyendo los costos monetarios y no monetarios en todas estas categorías de costos.

Costo total promedio es el costo total dividido entre las unidades del producto.

Ingreso total es el ingreso del negocio. El ingreso total se calcula como la multiplicación del producto total por el precio unitario del producto.

Ingreso promedio es el ingreso total dividido entre las unidades del producto. Es el precio por unidad de producto.

Marginal es el término que se refiere a lo adicional o incremental, es decir se puede sustituir la palabra adicional por la palabra marginal si se desea. Costos marginales son las adiciones a los costos totales que resultan de la producción de una unidad más de producto. Ingreso marginal es la adición al ingreso total por la producción de una unidad más de producto.

Primero veremos estos conceptos económicos en un mundo bajo certidumbre, esto es, asumiremos que podemos predecir con precisión. Más tarde discutiremos el riesgo y la incertidumbre de la manera como existe en el mundo real.

TRES PREGUNTAS ECONOMICAS BASICAS

Todo administrador de empresa debe responder tres preguntas básicas en la operación de sus negocios. Estas son:
- ¿Qué producir?
- ¿Cuánto producir?
- ¿Cómo producir?

¿QUE PRODUCIR?

Esto trata la cuestión de qué empresa o combinación de empresas el administrador debe seleccionar. El administrador necesita determinar los productos más apropiados a producir con los recursos disponibles. Por lo tanto, la selección de empresas es la primera pregunta por responder. El administrador lechero ya ha seleccionado la empresa lechera. Pero, ¿es éste el mejor uso de los recursos disponibles? ¿Existen empresas diferentes a la lechería que se ajustan mejor? ¿Debería el administrador lechero también seleccionar algunas empresas agrícolas, o debería comprar algo o todo el alimento y no tener ninguna o sólo tener una o dos empresas agrícolas? ¿Debería el negocio lechero ser dividido en tres empresas separadas?: 1) producción de leche, 2) producción de reemplazos, y 3) producción de ganado mejorado, y ¿debería el administrador comprometerse con una o dos de estas empresas? La selección de empresas es una decisión muy importante.

¿CUANTO PRODUCIR?

La segunda pregunta es ¿Cuánto producir? Esto se refiere a la cantidad de producto que cada empresa debe producir. Aquí el administrador debe decidir que nivel de productividad es el más económicamente deseable para la operación. ¿Se debería aspirar a la máxima producción alcanzable o es que otro nivel de producción es más deseable desde el punto de vista económico? Como veremos más tarde, la máxima productividad no es necesariamente la más rentable.

¿COMO PRODUCIR?

La tercera y final pregunta es ¿Cómo producir? Esta examina que clase y cantidad de insumos a usar en el proceso productivo. Aquí los administradores se preocupan con describir y desarrollar los varios procesos de producción a usar en la empresa. Algunas preguntas que los administradores lecheros podrían preguntarse son:
- ¿Qué clase de instalaciones se deben proveer?
- ¿Qué tipo de programa de alimentación se debe emplear?
- ¿Qué programa de mejoramiento genético se debe seguir?
- ¿Cual será el programa de sanidad animal?

Existen muchas otras preguntas acerca de los métodos de producción. Estas preguntas deben ser tratadas con respecto a su factibilidad tecnológica y luego el método más rentable puede ser seleccionado entre las varias alternativas.

MAS SOBRE LOS COSTOS FIJOS Y LA CARGA DE RECUPERACION DE CAPITAL (CRC)

Existen cinco costos fijos que conciernen a los administradores agrarios. Estos son:
- Depreciación (económica);
- Intereses;
- Reparaciones que no son relacionadas al uso;
- Impuestos;
- Seguros.

Calcular los costos fijos es una de las tareas más difíciles en el trabajo presupuestal. Hacer esto involucra dos pasos:
- Poner un valor a los artículos de capital o activos;
- Calcular el costo fijo anual para cada activo a lo largo de su vida útil en la empresa. Cada componente mencionado arriba es computado y sumado para obtener el costo fijo total por activo.

La valorización de un nuevo o casi nuevo activo de capital es relativamente fácil. Solo se debe ver el costo original o el valor que el mercado actual muestra. Activos más viejos, particularmente las instalaciones son más difíciles de valorar. Estos artículos de capital viejos pueden ser valorados al costo de reparaciones recientes y/o mejoras esperadas, más cualquier remodelación requerida para poner al activo en una condición funcional. Otra manera sería estimar cuanto la mejora contribuye al valor de la propiedad. Una tercera forma sería tratar de estimar el costo de reemplazar la infraestructura funcional menos la depreciación acumulada. Se debe tratar de tener un estimado razonable del valor justo de mercado del bien de capital.

Figura 3.1: Componentes de los costos fijos

Los artículos fijos están divididos en dos grupos: Aquellos que generalmente se deprecian (pierden valor con el tiempo) y aquellos que generalmente se aprecian (aumentan de valor con el tiempo). Para calcular el costo fijo de un artículo que se aprecia, tal como la tierra, se debe multiplicar el valor actual por la tasa de interés igual a la diferencia entre el costo de oportunidad del capital y la tasa de apreciación. Ver el capítulo 3 para una descripción de costo de oportunidad. Si el costo de oportunidad del capital es 10% (lo que los fondos atados a este activo ganarían si fueran invertidos en la mejor alternativa) y la tasa de apreciación es 4% entonces la tasa de interés a usar sería 6% (10% menos 4%). Esta carga de interés anual (#2 líneas arriba) es sumada a los impuestos a la propiedad (#4 líneas arriba) para llegar al costo fijo anual. Este es el costo anual de poseer el bien en lugar de no poseerlo y tener el valor de la inversión como dinero invertido en la mejor alternativa.

Uno podría también decir que el costo de oportunidad es el valor del producto no realizado por que el recurso fue usado en una alternativa que fue menos que óptima. El costo de oportunidad del dinero es lo que estos fondos podrían ganar en su máxima capacidad rentista asumiendo que tienen características de riesgo y liquidez similares.

Para los bienes de capital que se deprecian, la depreciación (pérdida anual en el valor económico) y el interés (#1 y #2 líneas arriba) se combinan en la carga de recuperación de capital (CRC), el cual es un mejor estimado de la depreciación verdadera y costos por interés que cuando son considerados en forma separada. El valor temporal del dinero es considerado cuando se usa este método.

La CRC es calculada computando primero la pérdida en valor anualizada. Para hacer esto se debe multiplicar la perdida en valor de los activos fijos (valor original menos valor residual (si existe) por el apropiado factor de recuperación de capital o FRC. Esto es en realidad un factor de amortización y puede ser encontrado en una tabla de amortizaciones. Luego se debe computar la carga de interés multiplicando el valor residual por el costo de oportunidad del capital. Los costos fijos anualizados son la suma de la CRC (#1 y #2), reparaciones (#3), impuestos (#4) y seguros (#5).

Trabajemos un ejemplo para poder entender mejor. Suponiendo que se compra una vaca lechera por $1,050 y que tendrá un valor residual de $585. La pérdida en valor es $465 ($1,050 - $585). Si espera mantener el animal en el hato por tres años. Si el costo de oportunidad del capital es 10%, entonces los costos fijos son igual a la CRC ($186.98 o $465 por el factor de amortización FRC de 0.4021 más $58.5 que es el interés al 10% del valor residual de $585) más el seguro de $5.25 ($1,050 por 0.005). En este ejemplo no se consideraron impuestos, y las "reparaciones" fueron un costo variable bajo el rubro de costos de veterinario y medicinas. El total resulta $250.73. Esto es el 23.9% del valor original [($250.73/ $1,050)x100].

Un segundo ejemplo podría ser el equipo lechero. Por ejemplo, un equipo con un valor original de $11,000 está siendo usado. Si este equipo está siendo financiado con un interés de 11%, tiene una vida económica útil esperada de 15 años, y un valor residual esperado de
$1,000 al final de este tiempo, entonces el primer paso es calcular la CRC. El factor de recuperación de capital (factor de

amortización) para un interés de 11% por 15 años es 1.1391. El costo de $11,000 menos los $1,000 de valor residual da igual a una pérdida de valor de $10,000. Estos $10,000 por 0.1391 es igual a $1,391. Esto es el costo anual por depreciación e intereses tomando en cuanta el valor temporal del dinero. La carga de intereses en el valor residual es igual a $1,000 por 11% o $110. Estos $110 más los $1,391 es igual a una carga de recuperación de capital anual de $1,501. Si las reparaciones, impuestos y seguros se estiman en 4% del valor original, o $440, entonces los costos fijos totales son $1,941 por año ($1,391 + $110 + $440), o 17.6% del costo ($1,941/ $11,000).

Este método de calcular los costos fijos será usado en la mayor parte de los presupuestos en el Capítulo 6 y algunos de las hojas de trabajo de los arreglos de la empresa lechera en el Capítulo 8.

LA LEY DE RETORNOS DECRECIENTES

La ley de retornos decrecientes dice que a medida que las unidades marginales (adicionales) de un insumo variable se adicionan a una cantidad fija de otros insumos, la producción resultante primero aumentará y luego disminuirá y finalmente se volverá negativo. Tal vez un ejemplo utilizando ayudará a entender esto.

Primero, veamos la respuesta física y luego la respuesta económica. Los datos físicos y económicos se encuentran en la Tabla 3.1.

Estamos adicionando un único insumo variable (digamos fertilizante) a un grupo de otros insumos necesarios para producir un producto (Maíz). Viendo la columna 7 y notando que el producto adicional o marginal se incrementó (primero a una tasa incremental y luego a una tasa decreciente), luego disminuyó, y finalmente se volvió negativo. Esta es la respuesta física.

De esta información, el punto máximo de beneficio no se puede determinar. Obviamente uno no produciría por encima de 240 unidades de insumo (Línea 9, Columna 1) por que la producción empieza a bajar a partir de ese punto. Esto se llama la fase III. Cuando la producción está aumentando en forma incremental uno obviamente producirá. Esto se muestra en la Columna 7 Líneas 1, 2 y 3. Esto se llama fase I. Las decisiones económicas se hacen en la fase II después que el producto deja de aumentar en forma incremental pero no se torna negativo. Por lo tanto las Líneas 1, 2 y 3 están en la fase I (sombreada en la Tabla), mientras la línea 10 está en la fase III (sin sombrear en la Tabla). La fase II, de toma de decisiones, comprende las Líneas 4, 5, 6, 7, 8, y 9 (medianamente sombreada en la Tabla). Este es la fase de toma de decisiones económicas. Para decidir el mejor nivel económico de producción, solo se necesita considerar los datos económicos en la Columna 2, 4, 6, 8, y 9 en la fase II.

En nuestro ejemplo, dados los datos físicos y los supuestos de precios, el máximo punto de beneficio se encuentra entre las Líneas 8 y 9.

Tabla 3.1: Ejemplo de la respuesta física y económica de los insumos y productos para varios niveles de un solo insumo (todas las demás variables se mantienen constantes)

Supuestos hechos en el ejemplo:

Un insumo = 1 unidad física. Un insumo = 0.40 unidades monetarias ($0.4).

Un producto = 1 unidad física. Un producto = 2 unidades monetarias ($0.1).

La Columna 1 es la cantidad física del insumo usado (por ejemplo cuánto fertilizante).

La Columna 2 es el costo total (CT) del insumo usado o Columna 1 multiplicada por 0.40 unidades monetarias.

La Columna 3 son las unidades adicionales o marginales de insumos y se computa restando la Línea 1 Columna 1 de la Línea 2 Columna 1 para dar la Línea 2 Columna 3 y así sucesivamente el resto de la columna.

La Columna 4 es el costo adicional o marginal (CM) de los insumos usados o la cantidad en la Columna 3 por 0.4 unidades monetarias.

La Columna 5 es la unidad total del producto o el Producto Físico Total (PFT) (por ejemplo cuánto maíz producido).

La Columna 6 es el Ingreso Total (IT) o valor del producto o la cantidad en la Columna 5 por 0.1 unidades monetarias.

La Columna 7 es la diferencia entre el Producto Físico Total (PFT) (Columna 5) en la línea anterior y el PFT en la misma línea o Línea 2 Columna 5 menos Línea 1 Columna 5 igual a la Línea 2 Columna 7 y así sucesivamente el resto de la columna.

La Columna 8 es el Producto Marginal Físico (PMF) por el precio por unidad o Columna 7 pro 2 unidades monetarias.

La Columna 9 es igual a la Columna 6 menos la Columna 2. Esto es el retorno sobre el costo del insumo.

La Columna 10 (PFP) es la Columna 5 dividida entre el número de 30 unidades físicas en la Columna 1

El punto máximo de beneficio está donde el costo marginal es igual al retorno marginal.

Cuando el insumo a consideración tiene un bajo precio relativo al precio del producto el punto máximo de beneficio está cercano al estadio III que cuando la opuesta relación de precios existe. Todo lo que uno necesita saber para tomar la decisión de maximización de beneficios es el costo marginal o adicional y el retorno marginal o adicional. De tal manera que el punto máximo de beneficio está donde el costo marginal es igual al retorno marginal (CM = RM).

Los puntos claves para recordar acerca de la ley de retornos decrecientes son:
- Los beneficios no son necesariamente los más altos cuando el Producto Total o el Producto Físico es el más alto;
- Los beneficios no son los más altos cuando el producto por unidad de insumo (la eficiencia física o Producto Físico Promedio o PFP), es el más alto;
- Obtener el mayor beneficio depende de los precios de los insumos y los precios de los productos, y como se relacionan a los insumos y productos físicos o la productividad física. Los beneficios son los máximos cuando los costos marginales igualan a los retornos marginales.

Los administradores que desean maximizar beneficios necesitan pensar acerca de este principio económico al tiempo que desarrollan sus programas de manejo productivo. ¡Tener el hato de mayor producción en el área pueden ser la decisión más rentable!

El hato de mayor producción en el área puede no ser el más rentable.

Tabla 3.2: Retornos por unidad invertida de un insumo variable y el punto de rentabilidad máximo (datos hipotéticos)

** = Punto máximo de rentabilidad

Tabla 3.3: Selección del uso mas rentable de un solo insumo variable usando datos de la Tabla 3.2

PRINCIPIO EQUIMARGINAL

Hasta ahora hemos asumido que el administrador tiene acceso a recursos ilimitados. Esto en general no es cierto. Cuando los recursos son limitados el administrador necesita aplicar los conceptos del principio equimarginal. El principio equimarginal está estrechamente relacionado a la ley de retornos decrecientes recientemente discutida. Asimismo, el principio equimarginal está atado estrechamente al principio del costo de oportunidad que será discutido posteriormente. El principio equimarginal dice que los beneficios serán maximizados cuando el último dólar en cada uno de los usos diferentes realiza una contribución igual a los retornos.

Tablas 3.2 y 3.3 ilustran el principio equimarginal. La Tabla 3.2 muestra que gastar $600 en fertilizante para maíz, forraje, o grano dará un retorno mayor que $600. Pero, ¿Es está la mejor manera de utilizar $600 en fertilizantes? ¡No! Nuestra discusión previa de la ley de retornos decrecientes dice que el punto de máximos beneficios está donde el costo marginal (adicional) es igual al retorno marginal (adicional). Por lo tanto, el punto de máximos beneficios está en el sexto $100 en maíz, el quinto $100 en forraje, y el cuarto $100 en grano. Vea las áreas sombreadas. En otras palabras, si los administradores tienen acceso a un capital ilimitado gastarían $1,500 ($600 + $500 + $400) en fertilizante.

Pero suponga que hay disponibilidad de solamente $600 de capital. Entonces se debe disponer del fertilizante en la forma mostrada en la Tabla 3.3 para crear el mayor beneficio en el uso del recurso limitado - el fertilizante. Los primeros $100 van al uso más rentable, los siguientes al segundo uso más rentable etc. hasta que se dispone de todos los $600. Por tanto, los primeros y cuartos $100 deberían gastarse en forraje; los segundos, terceros y sextos $100 en maíz; y el quinto en grano. Al disponer los insumos en esta forma, el retorno de la aplicación de fertilizante sería $1,925 ($950 por maíz, $690 por forraje, $285 por grano). ¡Esto es $475 más que si todo el fertilizante fuera aplicado al maíz! Cuando los recursos son limitados, los beneficios se maximizarán cuando el último dólar gastado en cada uno de los varios usos. No sólo los administradores desean escoger un curso de acción rentable, quieren escoger el curso de acción de mayor rentabilidad.

Cuando los recursos son limitados, los beneficios se maximizarán cuando el último dólar gastado en cada uno de los varios usos contribuye de igual manera a los retornos.

COSTO DE OPORTUNIDAD

Las ideas usadas en el principio equimarginal mencionado líneas arriba y el concepto del costo de oportunidad están cercanamente relacionadas. El costo de oportunidad significa que el valor de un recurso en su mejor uso alternativo. Uno podría decir que el costo de oportunidad es el valor del producto que no se produjo porque los recursos se usaron para fines diferentes. Dicho de otra manera, el valor de un producto no realizado porque los recursos fueron cambiados hacia un uso alternativo.

El costo de oportunidad es el valor de un producto no realizado porque los recursos fueron cambiados hacia un uso alternativo.

La Tabla 3.4, Columna 2 muestra el número de unidades de producción. En el ejemplo la unidad de producción es una hectárea de tierra que tiene la capacidad de producir maíz, forraje (heno), o granos pequeños. La Columna 3 muestra todo el ingreso de una hectárea de estos cultivos, mientras que la Columna 4 muestra todos los costos (excepto cargos a la tierra) asociados con la producción de cada uno. La Columna 5 es el resultado de restar la Columna 4 de la Columna 3. Este es el retorno neto en dólares a la unidad de producción—una hectárea de tierra. Los tres cultivos muestran un retorno positivo a la tierra, pero el retorno del maíz es el mayor ($285). Por lo tanto el costo de oportunidad para esa hectárea de tierra es $285. Este es el retorno que se pierde si el recurso (tierra) es cambiado hacia otro uso.

Los administradores pueden ver el concepto de costo de oportunidad de otra manera. Si uno tiene que prestarse dinero y la tasa de interés es de 10%, este es, entonces, el costo de capital del administrador. Sin embargo, si el administrador tiene un capital existente y puede invertirlo en el negocio y recibir un retorno de 20%, entonces el costo de oportunidad del capital es 20% Si el capital fuese usado de otra manera, el costo de oportunidad de no invertirlo de esta manera sería de 20%. El uso de mano de obra en épocas cruciales como la cosecha del forraje para vacas lecheras, puede tener un alto costo de oportunidad. Las consecuencias de no usar la mano de obra de esta manera es muy costosa (necesidad de comprar alimento extra o tener una menor calidad de alimento). La mano de obra durante épocas de menor trabajo tendrá un costo de oportunidad mucho menor. Es por esto que puede ser una muy buena idea pagar salarios altos a la mano de obra estacional experta para esas épocas cruciales de la cosecha.

El costo de oportunidad es el valor de un recurso escaso en su mejor uso alternativo.

Tabla 3.4: Retornos netos por una unidad de producción para varios productos

SUSTITUCION DE INSUMOS O METODOS ALTERNATIVOS DE PRODUCCION

Desde una perspectiva física o práctica, en general no existe una única óptima manera de producir. A medida que los administradores desarrollan sus planes de producción deben estar conscientes de las varias formas de producir. Muchos insumos en el negocio agrario pueden ser sustituidos. Alimentar grano a las vacas lecheras puede sustituirse por forraje (hasta cierto punto); granos diferentes pueden ser sustituidos entre sí, de igual manera con diferentes forrajes; maquinaria puede sustituir la mano de obra y vice versa; varias fuentes de proteína puede sustituirse entre sí; el maíz #1 puede ser sustituido por el maíz #2; y así sucesivamente—existen muchos otros lugares donde los recursos o insumos se sustituirán entre sí al producir los productos.

Veremos varios insumos que pueden ser usados para producir un producto dado. Previamente estuvimos viendo niveles variados de un solo insumo para producir cantidades variadas de un producto. Con el principio de sustitución mantendremos el producto constante y usaremos niveles variados de dos insumos que se sustituyen entre sí para

producir un producto constante. El ejemplo en la tabla 3.5 usará combinaciones diferentes de grano y concentrado para producir 45 kilos de ganancia de peso del ganado.

Los recursos o insumos pueden sustituirse entre sí ya sea a tasas de sustitución constantes o a tasas de sustitución decrecientes. Muy pocos insumos se sustituyen entre sí a una tasa constante. Un ejemplo de tasa constante de sustitución sería el maíz #2 sustituyendo al maíz #1 a una tasa de 98%. Es decir un kilo de maíz #2 sustituye a 0.98 kilos de maíz #1 en muchas raciones para el ganado. El primer kilo del maíz #2 sustituye a 0.98 kilos de maíz #1 a la misma tasa que lo hace el último kilo de maíz #2. En otras palabras la tasa de sustitución es constante. En este caso la regla económica es simple. Sustituir un insumo por otro siempre y cuando el costo del insumo adicionado es menos que el costo del insumo reemplazado. Con una tasa constante de sustitución uno usa ya sea todo de un insumo o todo del otro insumo. Entonces si el maíz #1 cuesta $10.50 por 98 kilos y 100 kilos del maíz #2 cuesta $10.20, uno sólo usaría el maíz #2. Pero si el precio del maíz #1 bajara a $9.90 por 98 kilos y el precio del maíz #2 permanece igual a $10.50 por 100 kilos, entonces el administrador maximizador de beneficios usaría sólo el maíz #1.

La mayoría de insumos se sustituyen entre sí en tasas marginales de sustitución decrecientes. A medida que un insumo es sustituido por otro insumo, cada vez será más difícil sustituir un inscurso por otro. Quizás la mejor manera de explicar esto es con un ejemplo. Como se puede ver la Tabla 3.5 está dividida en dos secciones—datos físicos (columnas 1, 2, 3) y datos económicos (columnas 4, 5, 6). La primera tarea es calcular los datos físicos para luego estimar los datos económicos que puedan ayudar a determinar la decisión mas rentable.

Las Columnas 1 y 2 permiten calcular la tasa marginal de sustitución (TMS) o el número de kilos de grano reemplazado por un kilo de concentrado. La TMS puede ser definida como la cantidad de un recurso o insumo que puede ser reemplazado como resultado de aumentar una unidad adicional de otro insumo o recurso para mantener el mismo nivel de producción. Esta es calculada dividiendo la cantidad del recurso reemplazado entre la cantidad de recurso añadido.

Nótese que la TMS disminuye a medida que más concentrado es sustituido por grano. Cada una de estas combinaciones físicas resultará en 45 kilos de ganancia de peso del ganado. La Figura 3.2 muestra gráficamente la relación física entre el grano y el concentrado. ¿Cuál es la mejor combinación a ser seleccionada por el administrador? ¿O el administrador es indiferente porque todas las combinaciones resultan en el mismo producto físico? Esto depende en la economía o el precio de los insumos del grano y de los concentrados.

El administrador maximizador de beneficio necesita saber los precios de ambos insumos para calcular la combinación a mínimo costo. Se podría desarrollar toda la aritmética para calcular las combinaciones mostradas en la Tabla 3.5. Por ejemplo, la cantidad en la Columna 4 Línea 3 ($15.25) es calculada multiplicando 11.3 kilos por $0.243 y sumando esta cantidad a 125 kilos x $0.10 ($2.75 + $12.5 = $15.25). Pero calcular esto para todas las diferentes combinaciones toma tiempo y esfuerzo.

Existe una manera mas fácil. Los costos se minimizan en el punto en que la proporción de sustitución física de un insumo por otro es igual a la inversa de la proporción de sus precios. Esto se puede verificar en nuestro ejemplo.

Este se calcula la proporción de precios de los insumos. Esto se hace dividiendo el precio del insumo o recurso añadido entre el precio del insumo o recurso reemplazado. Si el precio del concentrado (el insumo añadido) es $0.243 y el precio del insumo reemplazado (grano) es $0.10, la proporción de precios es 2.43 (0.243/0.10). Este es la proporción de precios de los insumos usados en la Columna 4. La proporción de precios para los insumos en la Columna 5 es 3.31 (0.33/0.10) y para la Columna 6 es 1.699 (0.243/0.143).

Tabla 3.5: Consecuencias económicas del cambio de combinaciones de insumos—La combinación de dos insumos produce una unidad de producto con un costo por unidad de producto a medida que los precios de las dos unidades de insumo varían (datos hipotéticos).

TMS = Tasa Marginal de Substitución

TMS = (Columna 2 Línea 1 menos Columna 2 Línea 2) dividido entre (Columna 1 Línea 2 menos Columna 1 Línea 1)

Se sigue el mismo procedimiento para el cálculo de las demás TMS.

Figura 3.2: Sustitución de insumos—Datos físicos

Ahora se calcula el ratio de sustitución. Este se calcula dividiendo la cantidad de insumo o recurso reemplazado entre la cantidad de insumo o recurso añadido y se muestra en la Columna 3 de la Tabla 3.5. Nótese en la Columna 3 que 2.43 ocurriría entre las líneas 6 y 7. También nótese que el costo mínimo mostrado en la tabla es la Línea 6 de la Columna 4. Nótese también que la combinación de menor costo mostrado en la Columna 5 está en la Línea 5 donde la TMS es 4.0.

Por lo tanto la combinación mas baja estaría entre las líneas 5 y 6. Similarmente en la Columna 6 la combinación de bajo costo mostrada está en la Línea 7 donde la TMS está en 2.0 con la menor ocurriendo debajo de ésta pero antes que la combinación mostrada en la Línea 8. Esto se muestra gráficamente en la Figura 3.2 para las tres diferentes relaciones de precios. Nótese que las tres líneas decrecen a una tasa decreciente para finalmente volver a subir.

Estamos en un punto de bajo costo cuando:

El precio del insumo añadido x Unidad de insumo Añadido = Precio del insumo reemplazado x Unidades de insumo reemplazado.

Por tanto, conviene sustituir un recurso por otro siempre y cuando se sustrae más del costo total de lo que se adiciona, o siempre y cuando la TMS es mayor que la proporción de precios.

Las implicancias de todo esto para el administrador son que ¡una ración balanceada no siempre será la ración más deseable económicamente! Los administradores, que son maximizadotes de beneficio, deberían estar más interesados en eficiencia económica no necesariamente eficiencia física. Altas tasas de ganancia y velocidad de ganancia pueden no ser la manera más económica de producir. Todo esto debe sorprender a muchos que están interesados en el lado del manejo productivo de la actividad agraria.

Los administradores deben estar al tanto de las relaciones físicas y económicas de varios métodos de producción para así poder maximizar sus beneficios.

SUSTITUCION DE PRODUCTOS (TIPOS DE EMPRESAS DE PRODUCCION)

El principio de sustitución se aplica a los productos al igual que a los insumos. Entonces podemos aplicar las mismas ideas a la selección de productos. Pero primero debemos discutir los tres principales tipos de empresas.

Una empresa agraria típicamente puede producir más de un producto de varias empresas posibles. Una empresa se define como un proyecto separado singular emprendido con el propósito de realizar ganancias. Existen tres tipos de empresas:
- Complementarias;
- Suplementarias;
- Competitivas.

Una empresa complementaria adiciona a otra empresa cuando los recursos son es aquella que aumenta su producción al mismo tiempo que se incrementa la producción de la otra empresa. Un ejemplo de esto es el maíz y la alfalfa (una leguminosa). El nitrógeno añadido al suelo al cultivar la leguminosa incrementa el rendimiento por hectárea del maíz. Sin embargo esto sólo sucede para pocas hectáreas de alfalfa extra. Esto esta ilustrado en la Figura 3.4 en la pendiente hacia arriba (De A à B) al inicio de la curva. Las empresas complementarias son raras y existen para pocas combinaciones de empresas y cuando existen no duran mucho tiempo. Dos empresas nunca son complementarias sobre todas las combinaciones posibles.

Figura 3.3: Sustitución de insumos— Datos económicos

Una empresa suplementaria ni compite ni adiciona a la producción de otra empresa. Típicamente la empresa suplementaria usa recursos sin o con un costo de oportunidad bajo. La empresa suplementaria esta ilustrada en la Figura 3.4 como la porción plana (B a C) de la curva. Existen muy pocos casos donde las empresas son suplementarias. Ejemplos pueden ser algunas vacas de carne pastoreando en residuos de pastura o de cosecha que de lo contrario serían inutilizados o desperdiciados o pollosrebuscando comida desperdiciada. Si una empresa tiene una relación suplementaria con otra empresa por un recurso y una relación competitiva por otro recurso, entonces la relación

empresarial es una competitiva. Empresas suplementarias no son de mucha preocupación para la mayoría de los administradores agrarios.

La mayoría de las empresas son competitivas - esto es, compiten por los recursos. Incrementar el nivel de una de estas empresas reduce los recursos disponibles para la otra. La empresa ganadera lechera compite con la empresa ganadera de carne, de igual manera con la de ovinos o caprinos por forraje y grano. Similarmente la empresa del maíz compite con las empresas de verduras y soya por tierra de cultivo. Estas empresas también compiten entre ellas por la mano de obra. Vea la Figura 3.4 Curva de Posibilidades de Producción o CPP. La CPP muestra la cantidad máxima de dos productos que pueden ser producidos cuando los recursos son óptimamente combinados. Nótese en la Figura 3.4 la porción con pendiente decreciente (C a D) de la curva de posibilidades de producción. Este es el rango competitivo. La empresa lechera será tomada como una empresa competitiva.

Al igual que la sustitución de insumos discutida anteriormente, los productos también pueden sustituirse entre sí a tasas crecientes o constantes. Uno generalmente seleccionaría empresas que son complementarias cuando están disponibles. Para determinar que mezcla de empresas a seleccionar, el administrador necesita saber la tasa física a la cual las empresas se sustituyen entre sí y la proporción de precios y de costos por unidad de los productos.

Figura 3.4: Curva de posibilidad de producción (CPP)

Para hacer esto se necesita calcular la tasa marginal de sustitución del producto o TMSP. Por ejemplo, si una hectárea de tierra puede producir 9,400 kilos de maíz o 3,357 kilos de soya, la TMSP de maíz a soya sería 2.8 (9,400 kilos de maíz reemplazados/3,357 kilos de soya añadidos). Esto es, por cada kilo de soya producido, 2.8 kilos de maíz dejarán de ser producidos.

La siguiente tasa a determinar es la tasa neta de precios. Los precios netos pueden ser calculados sustrayendo el costo de producir una unidad de producto del precio del producto. Si el costo de producción por hectárea de maíz es $846 y el rendimiento es 9,400 kilos por hectárea, entonces el costo por kilo es $0.09 ($846/ 9,400 kg.). Si el precio es $0.10 por kilo, el precio neto es $0.01 ($0.10 - $0.09). Si el precio de la soya es $0.293 por kilo y el costo de producción es $0.265 por kilo, el precio neto es de $0.028. Cambios en los precios relativos del producto y cambios en el costo de producción alterarían estos números. Este es solo un ejemplo para mostrar la metodología.

Los beneficios serán maximizados siempre y cuando la TMSP es menor que la inversa del ratio de precios netos. Para calcular la inversa del ratio de precios netos hay que dividir el precio neto por unidad del producto añadido entre el precio neto del producto reemplazado. Por tanto, si el precio neto del producto añadido (soya) es $0.028 y el precio neto del producto reemplazado (maíz) es $0.01, la inversa del ratio de precios netos será 2.8 ($0.028/$0.01). En esta taza el administrador será indiferente entre producir maíz o soya. Sin embargo, si el precio neto del maíz aumenta a $0.0112 entonces el ratio de precios netos (2.5) cae por debajo de la TMSP (2.8) y el maximizador de beneficios seleccionará el maíz. La proporción de precios netos debe estar por encima de 2.8 para que el administrador seleccione la soya sobre el maíz dados la TMSP y el ratio de precios netos usados. Por supuesto que diferentes TMSP y precios netos cambiarían los resultados.

TMSP = Cantidad del Producto Reemplazado / Cantidad del Producto Añadido

Proporción de precios netos = (Precio del producto reemplazado - Costo del producto) / (Precio del producto añadido - Costo del producto)

Los beneficios serán maximizar dos si:

TMSP < (1/PPN) o:

(Cantidad del producto reemplazado / Cantidad del producto añadido) < (Precio neto producto añadido / Pecio neto producto reemplazado)

Los administradores necesitan estar constantemente alerta de cambios en sus costos y precios de los insumos y

productos. También deben estar al tanto de cambios en las capacidades relativas de producción de las distintas empresas competitivas que pueden producir en su finca.
RELACION COSTO—RETORNO

Ahora se verán las relaciones entre costos y retornos. Primero consideraremos las relaciones entre costos. Estas relaciones son mostradas en la Tabla 3.6. El Retorno Marginal (RM) se muestra en la Tabla 3.6, Columna 9, y también en la Columna 7 de la Tabla 3.7. Los costos fijos y variables ya han sido discutidos. La suma de ambos se conoce como costo total. Ver columnas 2, 3 y 4 en la Tabla 3.6. La Figura 3.5 muestra gráficamente los costos fijos (CF), costos variables (CV) y el costo total (CT).

Los costos fijos permanecen igual sin importar el nivel de producción. Los costos variables continúan incrementándose a medida que la producción aumenta. Se requiere de más insumos para obtener más producto. Los costos totales también suben a medida que se produce más.

Tabla 3.6: Relaciones entre costos

Nótese que, en la Tabla 3.6, los costos fijos promedio (CFP) por kilo en la Columna 5 primero caen dramáticamente y luego continúan cayendo a medida que la producción se incrementa. Esto también se muestra en la Figura 3.6 Relaciones entre Costos. Los Costos Variables Promedio (CVP) disminuyen por un periodo y luego empiezan a aumentar. Inicialmente las ventajas en el incremento de la producción empiezan a mostrar su efecto pero luego la ley de retornos decrecientes predominan. Los CFP continúan decreciendo aún cuando los CVP aumentan. Los Costos Totales Promedio (CTP) decrecen por un tiempo pero finalmente aumentan debido al incremento en los CVP. Los Costos Marginales (CM) bajan al principio, pero rápidamente se incrementan. Esto se muestra en la Tabla 3.6 y en la Figura 3.6.

Nótese que, en la Figura 3.6, la curva de Costos Marginales (CM) inicialmente muestra un breve caída y luego sube intersectando las curvas de CTP y CVP en sus puntos más bajos. La curva de CM continúa ascendiendo e intersecta la curva de CTP en su punto más bajo para luego continuar ascendiendo. El punto en el cual la línea de CM cruza la línea de CTP es donde el menor costo por unidad ocurre y es el más alto punto de eficiencia productiva. Sin embargo, los beneficios no son necesariamente los más altos cuando esto ocurre.

El máximo beneficio se realiza en el punto donde el costo marginal (CM) = retorno marginal (RM). Por lo tanto sólo se necesita conocer el costo marginal y el retorno marginal para tomar la decisión económica óptima. El retorno marginal es el precio de la última unidad de producto, en este caso, $0.10. Dibujando una línea horizontal en el punto $0.10 se encuentra que corta la curva de CM justo antes del nivel de 10,800 kilos. La información mostrada en la Figura 3.7 y en las columnas 8 y 9 de la Tabla 3.6 es todo lo que uno necesita saber para determinar el punto de beneficio máximo.

Figura 3.5: Costo fijo, costo variable, costo total

Que ésta es correcto se puede confirmar de otra manera. Nótese en la Tabla 3.7 las Columnas 4, 5 y 6. En la Columna 4 los beneficios bajan en un punto lugar a la derecha de 10,800 kilos entre las líneas 8 y 9. Esto también se puede mostrar gráficamente (Figura 3.8).

¿Existe algún punto en el cual el administrador desearía no producir? ¡Ciertamente sí! Esto sólo ocurre si el ingreso total (IT) es menor que el costo variable (CV). En el corto plazo conviene producir siempre y cuando el ingreso es mayor que el costo variable. El ingreso adicional sobre el costo variable puede ayudar a pagar los costos fijos. Obviamente esto no puede continuar por un periodo prolongado. Con el tiempo los productores deben recuperar el costo de producción de largo plazo o abandonar el negocio. El costo de producción es diferente para cada productor. En el largo plazo, el precio del producto está razonablemente cerca al costo de producción de un productor eficiente, en una economía relativamente libre.

Figura 3.6: Relaciones entre costos

RELACIONES ENTRE COSTOS—COMENTARIO FINAL

En el largo plazo todos los costos serán variables. Esto es, dado un horizonte de planeamiento suficientemente largo todos los costos se vuelven variables. Sin costos fijos, existe una infinidad de curvas de costos totales promedio de corto plazo (CTPCP). La curva de costos promedio de largo plazo es la “envolvente” de todas las curvas totales promedio de corto plazo para una empresa o negocio dado, por ejemplo la empresa lechera.

Nótese en la Figura 3.9 que la empresa maximizadora de beneficios con acceso a recursos ilimitados solo operará en la curva de costos totales promedio de largo plazo (CTPLP) de la industria a la derecha de la "cantidad Q". Si su ingreso marginal es igual a la línea de RM, su producción estará donde el ingreso marginal es igual al CTPCP y al CTPLP.

Pero si el ingreso marginal aumentara la empresa agraria no seguiría operando en el CTPLP. RM y CM serían igualados y el CTPCP excedería el CTPLP. El productor individual podría cambiar el nivel de insumos fijos y moverse a un nivel más alto de producción en un punto donde CM y el CTPLP se igualen nuevamente. Esto sería en algún punto a la derecha del producto "Q".

El nivel de producción de mayor eficiencia económica para una empresa individual no corresponde necesariamente con el mínimo costo de producción de largo plazo. Esto sólo sucede si el ingreso marginal cae sobre la línea de RM en el punto "Q". Este punto de costo mínimo de producción es útil para los administradores para determinar cuán competitivos son y si es que necesitan preocuparse de las economías y deseconomías de escala.

Figura 3.7: Costo marginal y retorno marginal

Figura 3.8: Rentabilidad

A través del tiempo muchas empresas agrarias han tendido a aumentar en tamaño. Esta tendencia refleja cambios rápidos y masivos en las ventajas tecnológicas y económicas de las empresas de mayor tamaño que las alienta a moverse a la derecha del CTPLP. Por supuesto que una empresa y/o industria puede experimentar economías y deseconomías de escala. Si el costo por unidad baja a medida que el producto aumenta, la empresa tiene economías de escala. Aquí los costos promedio de largo plazo decrecen. Cuando los costos promedio de largo plazo aumentan existen deseconomías de escala. La curva de costos promedio de largo plazo tiene la forma de una “U”.

La forma general de esta curva varía entre empresas del negocio agrario al igual que entre empresas agrarias individuales. Los administradores prudentes deberían estar al tanto de la forma de la curva de CTPLP para la industria y para su propia empresa. También deben pensar acerca de la tendencia de las curvas de costos en los próximos años. No hacer esto puede resultar en una caída en los ingresos y tal vez una eventual abandono del negocio.

Tabla 3.7: Rentabilidad

Figura 3.9: Curva del costo total promedio de corto plazo para una empresa y la curva del costo total promedio de largo

plazo para la industria

RIESGO E INCERTIDUMBRE

Hasta ahora se ha asumido que estamos operando en un mundo con perfecto conocimiento y certidumbre. Se sabe que esto no es cierto, pero para poder entender los principios básicos se tuvo que hacer este supuesto.

Riesgo implica que uno sabe los posibles resultados futuros y las probabilidades asociadas con estos resultados. Incertidumbre implica que uno puede no estar enterado de los diferentes resultados posibles y por lo tanto no puede asignar ninguna probabilidad a estos resultados.

Uno puede asegurarse contra el riesgo porque se está enterado de las posibilidades y de sus probabilidades. Esto podría incluir incendios, nevadas, viento, inundaciones, cambios en los precios, etc. Algunas personas pueden vivir en si - funciones de riesgo muy confortablemente y no asegurarse demasiado, inclusive asumir algunos riesgos adicionales. A mayor riesgo, mayor es la probabilidad de una ganancia superior. Existen varias clases de riesgo. Estas incluyen riesgos humanos, tales como muerte y enfermedad, riesgos tecnológicos y cambios rápidos en la manera de producir y conducir los negocios, riesgos legales tales como ser enjuiciado, y riesgos relacionados a la producción. Los riesgos de comercialización y precio serán discutidos en el Capítulo 10 en la sección de manejo de la comercialización.

Incertidumbre implica que se des conocen los posibles eventos futuros, y por tanto no es posible saber cuán probables son. Riesgo implica que se sabe los posibles resultados y las probabilidades asociadas con estos resultados.

El manejo de riesgo puede tomar la forma de seguros. En este caso se asume una pequeña pérdida segura—la prima del seguro—para protegerse contra una pérdida desastrosa, tal como un incendio en el corral o destrozos por el viento. Algunos métodos de comercialización discutidos en el Capítulo 10 pueden ayudar a evitar el riesgo en los precios.

La diversificación de la producción puede ayudar contra cierto riesgo e incertidumbre, pero esto puede resultar en pérdidas de ingreso debido a ineficiencias en la producción. Guardar dinero en efectivo puede ayudar pero con pérdidas en rentabilidad. Flexibilidad en los métodos de producción y en la elección de lo que se va a producir puede ayudar a reducir las probabilidades de grandes pérdidas pero puede resultar en ineficiencias productivas.

Por lo tanto, se puede ver que el riesgo y la incertidumbre puede resultar en una mala planificación o hacer que los administradores tomen decisiones que no son económicamente óptimas con el fin de prepararse para reducir la incertidumbre. Todo esto tiene un costo para los productores y eventualmente para los consumidores. La forma como se enfrenta el riesgo y la incertidumbre tendrá un gran impacto en la rentabilidad de largo plazo.

EL VALOR TEMPORAL DEL DINERO

El dinero disponible hoy vale más que el dinero disponible la próxima semana o el próximo año. Para examinar como funciona esto debemos entender los conceptos de interés compuesto y descuentos.

El dinero tiene un valor temporal.

El interés compuesto calcula el valor futuro de una cantidad actual de dinero. Esto es, si se tiene $100 hoy, ¿Cuánto valdrá en el futuro? Esto dependerá en la tasa de interés y el periodo de referencia usados. Por ejemplo, si la taza de interés es de 5 % y el periodo usado es 5 años, el valor futuro (en 5 años) de $100 al 5% es $128 ($100 x 1.28). El 1.28 es el factor compuesto. Se calcula mediante la siguiente ecuación:

Factor de Composición = (1 + i)n donde:

i = la tasa de interés, y

n = el número de años.

Ver la Tabla de Composición en el apéndice para varios factores de composición.

Valor futuro = Valor presente x Factor de composición.

La tasa de interés a seleccionar dependerá en qué retorno "real" se quiere sobre el dinero. El retorno "real" se refiere

al retorno total menos la tasa de inflación. Si no hay inflación y se quiere un retorno real de 5% entonces se debe seleccionar 5%. Si la inflación está al 10% anual, entonces se debe seleccionar 15% (10% por inflación y 5% por el retorno real). La tasa compuesta para 15% por cinco años es 2.01, o los $100 crecerán hasta $201 en 5 años más una compensación de 10% por inflación.

El interés compuesto calcula el valor futuro de una cantidad de dinero.

La inversa del interés compuesto es el descuento. Descontar es el proceso de calcular el valor presente de una cantidad futura. Si se promete $100 dentro de cinco años, ¿ Cuánto se aceptaría hoy en vez de $100 cinco años más tarde? La ecuación para el factor de descuento es:

Valor Futuro = 1 / (1 + i)n donde:

i = la tasa de interés y,

n = el número de años.

Valor Presente = Valor futuro x Factor de descuento.

Usando el ejemplo con cinco años al 5% se tiene que el factor de descuento es 0.7835. Es decir, el factor 0.7835 x $100 = $78.35. En otras palabras, $78.35 invertidos hoy al 5% crecería a $100 dentro de cinco años. Si la inflación es un factor, la prima de la inflación debe ser adicionada al 5% . Con 10% de inflación y una tasa de interés real deseada de 5%, la tasa de interés efectiva sería 15%. El factor de descuento sería 0.4972. Por lo tanto $100 dentro de cinco años hoy solo vale 49.72.

El descuento calcula el valor presente de una cantidad futura de dinero.

La Tabla 3.8 muestra el interés compuesto y el descuento usando una tasa de 10% para un período de diez años. Esto también se muestra en forma gráfica en la Figura 3.10. $100 invertidos hoy al 10% crecerán a $259.37 en 10 años. También se podría invertir $42.41 hoy a una tasa de 10% de interés y al final de 10 años valdría $100. Si no se toma ninguna acción y los $100 se guardan debajo del colchón, no habría cambio y se mantendrían los $100. Pero invertidos al 10% mostrarán un crecimiento notable.

Tabla 3.8: El valor temporal del dinero—composición y descuento

Estos ejemplos muestran que el dinero tiene un valor temporal. Es importante para el administrador agrario considerar siempre este valor. Al tomar decisiones con respecto a inversiones de largo plazo, siempre debe recordarse que se debe invertir en un bien durable de capital como maquinarias, sólo cuando la suma de los ingresos futuros descontados es mayor que el costo del insumo. Este cálculo es un proceso tedioso pero cuando se comparan dos o tres oportunidades de inversión similares será útil al momento de tomar la decisión final. Al completar cualquiera de los presupuestos de largo plazo, un resultado financiero preciso con respecto a que decisión final tomar, mostrara que el cálculo de descuentos es un ejercicio que vale la pena realizar.

Tal vez un ejemplo puede ayude a clarificar este punto. Asuma una tasa de descuento de 10% y que el administrador tiene la oportunidad de invertir en un bien de capital que cuesta $7,000 sin valor residual y con una vida útil de cinco años. También asuma que el ingreso neto anual de la inversión es $2,000. ¿Debe hacerse esta inversión? La Tabla 3.9 muestra el ingreso de una inversión de $7,000 a lo largo de cinco años.

Figura 3.10: Interés compuesto y descuento

Nótese que la suma de los ingresos anuales descontados ($7,581.56) es mayor que la inversión total ($7,000). Por lo tanto, la inversión es rentable cuando se toma en consideración la inversión, los retornos, y el valor temporal del dinero con respecto a la tasa de interés y período de tiempo seleccionados.

Aquí otro ejemplo. Asumamos que se construye una estructura que durará 20 años a un costo de $30,000 o una estructura similar en forma y función que durará por 30 años a un costo de $40,000. También asumamos un acceso a capital al 10% y que no existe una inflación esperada. Para tener disponibles $20,000 al final de 20 años se debe separar $4,459.30. ($30,000/6.7275 factor de compuesto). En otras palabras, $30,000 x 0.14864 (el factor de descuento) es igual a $4,459.30. Con la estructura de $40,000 se tendría que separar $2,229.34 al 10% para dar $40,000 ($2,292.34 x 17.4494 factor compuesto) al final de 30 años.

Todo esto asume que no hay inflación, que los costos de construcción son estables, y que hay muy pocos cambios tecnológicos. Los cambios en tecnología harían desear inversiones con horizontes más cortos. Entonces existen otros factores a considerar cuando se toman decisiones de inversión de largo plazo.

No es el propósito de esta publicación el analizar más profundamente el punto importante de presupuestos de capital. La mayoría de los usuarios encontrarán que los métodos de presupuestos delineados en esta publicación les darán las respuestas que necesitan. Para proyectos muy grandes con alto requerimiento de capital, debe emplearse procesos presupuestales más sofisticados.

Tabla 3.9: Flujo de ingresos anuales de una inversión de $7,000

RESUMEN

Se ha discutido varios conceptos y principios económicos básicos de utilidad para los administradores. Estos incluyen definiciones, algunas preguntas económicas básicas, conceptos de costos fijos y variables junto con el concepto de recuperación de costos de capital, la ley de retornos decrecientes, el principio equimarginal, el concepto de costo de oportunidad, la sustitución de insumos y productos, las relaciones entre costos, retornos, rentabilidad, la curva de costos promedio de largo plazo, riesgo e incertidumbre y el valor temporal del dinero.

Esta publicación está autorizada por el Instituto Babcock para la Investigación y Desarrollo Internacional de la Industria Lechera de la Universidad de Wisconsin Madison.

Estas tecnologías son responsabilidad de quien las aplique.