

XXX Jornadas Universitarias de Contabilidad

Área Técnica – Teoría Contable – Presentación de la Información Contable

**Valuación de Activos Biológicos – Aporte de la Matemática Borrosa para su
Determinación**

Autores

Dr. Paulino Eugenio Mallo – Universidad Nacional de Mar del Plata
Profesor Titular – 41 años de antigüedad docente

Cont. María Antonia Artola – Universidad Nacional de Mar del Plata
Profesora Adjunta – 22 años de antigüedad docente

Cont./Lic. Mariano Morettini – Universidad Nacional de Mar del Plata
Ayudante de Primera – 8 años de antigüedad docente

Cont./Lic. Marcelo Javier Galante – Universidad Nacional de Mar del Plata
Jefe de Trabajos Prácticos – 10 años de antigüedad docente

Cont./Lic. Adrián Raúl Busetto – Universidad Nacional de Mar del Plata
Ayudante de Primera – 7 años de antigüedad docente

Cont./Lic. Mariano Enrique Pascual – Universidad Nacional de Mar del Plata
Ayudante de Primera – 13 años de antigüedad docente

Salta –4 al 6 de noviembre de 2009

Índice.

1. Resumen
2. Activos Biológicos
 - 2.1. Concepto
 - 2.2. Medición por tipo de bien y destino
 - 2.2.1. Bienes destinados a la venta en el curso normal de la actividad.
 - 2.2.2. Bienes no destinados a la venta sino a su utilización como factor de la producción en el curso normal de la actividad.
3. Comentarios sobre los Métodos de Valuación Reseñados.
4. Método del Valor Descontado de los Flujos de Fondos a Percibir.
5. Asumiendo la Incertidumbre
6. Aplicación de la Matemática Borrosa: descripción de sus herramientas
7. Nuevo Modelo de Determinación del Valor Descontado de los Flujos de Fondos a Percibir.
8. Caso de Aplicación
9. Consideraciones Finales
10. Bibliografía

Valuación de Activos Biológicos – Aporte de la Matemática Borrosa para su Determinación

Autores

Dr. Paulino Eugenio Mallo – Universidad Nacional de Mar del Plata
Profesor Titular – 41 años de antigüedad docente

Cont. María Antonia Artola – Universidad Nacional de Mar del Plata
Profesora Adjunta – 22 años de antigüedad docente

Cont./Lic. Mariano Morettini – Universidad Nacional de Mar del Plata
Ayudante de Primera – 8 años de antigüedad docente

Cont./Lic. Marcelo Javier Galante – Universidad Nacional de Mar del Plata
Jefe de Trabajos Prácticos – 10 años de antigüedad docente

Cont./Lic. Adrián Raúl Busetto – Universidad Nacional de Mar del Plata
Ayudante de Primera – 7 años de antigüedad docente

Cont./Lic. Mariano Enrique Pascual – Universidad Nacional de Mar del Plata
Ayudante de Primera – 13 años de antigüedad docente

1. Resumen.

En esta nueva participación en las Jornadas Universitarias buscamos con el presente trabajo continuar difundiendo las distintas alternativas de aplicación que permite la utilización de los conceptos basados en la lógica difusa.

El objetivo perseguido es proponer una alternativa para la determinación del valor de determinados activos biológicos de manera de poder dotar de herramientas viables al profesional encargado de establecer dicha medición o de proceder a su verificación.

Para ello asumiremos la incertidumbre que se encuentra inmersa en las variables con las que se opera al realizar estas tareas e intentaremos demostrar que la utilización de las herramientas borrosas permite cumplir con los requisitos que debe reunir toda información contable según las resoluciones técnicas vigentes en nuestro país y hasta incluso mejorarlos.

De esta forma presentaremos una metodología alternativa para la determinación del valor descontado de los futuros flujos de fondos a percibir como método de valuación de activos biológicos basado en la aplicación de los números borrosos triangulares, entendiendo que la misma es la mecánica más adecuada para tratar el tema cuando se cuenta con información incompleta o fragmentada.

Palabras Clave: <Activos Biológicos > <Flujos de Fondos Descontados > <Matemática Borrosa> <Estados Contables><Normas Contables>

2. Activos Biológicos.

La actividad agropecuaria es aquella que tiene como objetivo la producción de bienes económicos a partir de la combinación del esfuerzo humano, factor trabajo, y la naturaleza, para favorecer así la actividad biológica de plantas y animales incluyendo su reproducción, mejoramiento y/o crecimiento.

Según la Resolución Técnica N° 22 los activos biológicos están compuestos por los vegetales y animales viviente utilizados en la actividad agropecuaria. Pueden estar en crecimiento, en producción o terminados.

2. 1. Activos Biológicos. Concepto.

Los activos biológicos en desarrollo son aquellos que no han completado aún su proceso de desarrollo hasta el nivel de poder considerarlos como en “en producción”, es decir que su proceso biológico de crecimiento no ha concluido, no obstante lo cual se pueden obtener de los mismos bienes secundarios comercializables, como por ejemplo los árboles frutales.

Por su parte los activos biológicos en producción son aquellos cuyo proceso de desarrollo permite estar en condiciones de producir sus frutos, como por ejemplo los animales y plantas destinados a funciones reproductivas.

Por último debemos mencionar a los activos biológicos terminados que son aquellos que han concluido su proceso de desarrollo y se encuentran en condiciones de ser vendidos, transformados en productos agropecuarios o utilizados en otros procesos productivos, como por ejemplos los novillos terminados.

2.2. Medición por Tipo de Bien y Destino.

Los activos biológicos, de acuerdo a las normas contables profesionales vigentes, en función de su tipo y del destino que tengan asignado.

2.2.1. Bienes destinados a la venta en el curso normal de la actividad.

2.2.1.1. Bienes para los que existe un mercado activo en su condición actual.

La medición de estos bienes se realizará a su valor neto de realización, para lo cual deberemos considerar los precios de contado correspondientes a transacciones no forzadas entre partes independientes, los ingresos adicionales y no atribuibles a la financiación que la venta del propio bien genere, y los costos ocasionados por la propia venta.

2.2.1.2. Bienes para los que no existe un mercado activo en su condición actual pero existe para similares bienes con un proceso de desarrollo más avanzado o completado.

Para proceder a valuar este tipo de bienes es necesario identificar en qué etapa del desarrollo biológico se encuentran.

a) Bienes que se encuentran en la etapa inicial de su desarrollo biológico.

Según las normas contables profesionales vigentes, los bienes que se encuentran en la etapa inicial de su desarrollo biológico se medirán al costo de reposición de

los bienes y servicios necesarios para obtener un bien similar. Como hemos señalado anteriormente, aquí debemos considerar también los precios de contado correspondientes a transacciones no forzadas entre partes independientes, los ingresos adicionales y no atribuibles a la financiación que la venta del propio bien genere, y los costos ocasionados por la propia venta.

Si la obtención de este costo de reposición fuera imposible o muy costosa, se reemplazará por la utilización del costo original, el cual estará determinado por la suma del precio que deberá pagarse por su adquisición al contado y la porción asignable de los costos de compra y de control de calidad.

a) Bienes que se encuentran después de la etapa inicial de su desarrollo biológico.

La Resolución Técnica N° 22 de la F.A.C.P.C.E. dispone que los bienes que se encuentran a posteriori de la etapa inicial, se medirán al valor descontado del flujo de fondos a percibir siempre que los siguientes conceptos a considerar puedan para la determinación del referido flujo de fondos puedan estimarse en forma confiable y verificable:

- Precio de Venta Esperado.
- Costos y Gastos adicionales hasta la venta que no se hayan devengado aún en el período
- Momentos de los Flujos Monetarios, tanto de los ingresos como de los egresos.
- Riesgos asociados con la culminación del proceso de desarrollo necesario para poder ser comercializados en un mercado activo.
- Tasa de Descuento

2.2.1.3. Bienes para los que no existe un mercado activo en su condición actual, ni en un estado ni con un proceso más avanzado o completado.

Para estos casos, que cabe aclarar son poco frecuentes, si el ente puede obtener valores de mercado en la fecha de la medición contable o en fechas cercanas a ella y los mismos son representativos de los montos que se pueden obtener por la comercialización de estos bienes, deberá utilizarlos como base para la medición de la producción y de los bienes en existencia, según corresponda.

Si ello no fuera posible se medirían a costo de reposición de los bienes y servicios necesarios para obtener un bien similar.

Si la obtención de este costo de reposición fuere imposible o muy costosa se reemplazará la medición por la utilización del costo original.

2.2.2. Bienes no destinados a la venta sino a su utilización como factor de la producción en el curso normal de la actividad.

2.2.2.1. Bienes para los que existe un mercado activo en su condición actual.

Estos bienes se medirán al costo de reposición directo de un bien similar, adquirido a terceros en el mercado actual en el que opera el ente.

También se admitirá la determinación del costo de reposición de bienes similares cuando puedan hacerse estimaciones técnicamente fundadas que permitan aproximar razonablemente dicho valor sobre la base de bienes análogos.

Estos bienes no están sujetos a depreciación ya que la valuación así determinada considera tanto el desarrollo biológico como la desvalorización producida por el deterioro biológico u otras causas.

2.2.2.2. Bienes para los que existe un mercado activo para bienes similares al inicio de su etapa de producción en volúmenes y calidad comerciales.

Estos bienes se medirán al costo de reposición directo de un bien similar, adquirido a terceros en el mercado actual en el que opera el ente.

3. Comentarios sobre los Métodos de Valuación Reseñados.

Efectuando un análisis crítico de los métodos de valuación reseñados, desde nuestro punto de vista, los mismos son razonables y representativos de la realidad económica de los activos cuyo valor pretenden medir.

Asimismo la determinación de los distintos valores propuestos no presenta mayores inconvenientes, dado que para llevarla a cabo debemos valernos de elementos y de información que se encuentran disponibles y que versan en su mayoría sobre hechos del paso inmediato del ente o del mercado.

Sin embargo esta afirmación no es absoluta, dado que podemos encontrar una excepción a ella en la valuación de los bienes para los que no existe un mercado activo en su condición actual, pero que si existe para similares bienes con un proceso de desarrollo más avanzado o completado, y que se encuentran después de la etapa inicial de su desarrollo biológico.

Como vimos para determinar el valor de estos activos, la norma profesional recomienda la utilización del método de valor descontado del flujo de fondos a percibir.

A nuestro juicio esta herramienta es válida y suficiente para determinar dicho valor, no obstante hay que tener en cuenta algunos aspectos que pueden incidir en la aplicación de la misma.

A esta altura del trabajo centraremos el análisis en el método de flujo de fondos descontados como herramienta para determinar el valor de determinados activos biológicos.

4. Método del Valor Descontado de los Flujos de Fondos a Percibir.

Este es el criterio que en forma general enuncia la norma contable profesional vigente en materia de valuación de activos biológicos, y que se basa en herramientas financieras de proyección y presupuestación de flujos de fondos netos los cuales serán luego trasladados en el tiempo por la tasa de descuento definida para el caso particular.

Para aplicar este método de valuación se deberá primero proyectar la venta de todos los bienes a valuar, para lo cual será necesario hacer una estimación presupuestada de las mismas, lo que equivale a elaborar un presupuesto de ventas para el período de proyección.

Respecto del precio de venta esperado, en aquellos casos en donde el ente no comercialice los activos biológicos que produce en dicho estado sino que los reemplaza por una proporción del producido que se obtiene a través de un proceso industrial, deberá utilizar como base para la determinación del ingreso esperado el valor neto a obtener de la realización del producto a recibir.

Dentro de este presupuesto se deberá tener en cuenta todos los costos y gastos que aún no se hayan incurrido en la producción de los bienes en cuestión, cómo así también los que surjan como consecuencia de la propia venta de estos activos.

Al proyectar tanto los ingresos como los egresos, habrá que tener en cuenta el momento en que se producirán.

En relación a los riesgos asociados con la culminación del proceso de desarrollo necesario para poder ser comercializados en un mercado activo, este concepto es comprensivo de los riesgos de precio, los de desarrollo biológico futuro, los climáticos, y los derivados de plagas o elementos similares.

Asimismo se aclara que en la introducción del concepto de riesgos asociados a cada uno de los elementos que se utilizan para la medición se logra de manera más adecuada cuando se utiliza el promedio ponderado que surge de computar cada una de las alternativas posibles de magnitudes a alcanzar por la probabilidad de que dicha magnitud se verifique, todo ello medido de acuerdo con la información disponible a la fecha de la medición contable.

Por su parte, la tasa de descuento a emplear debe ser aquella que refleje las evaluaciones que el mercado hace del valor tiempo del dinero y que no considere el efecto del impuesto a las ganancias. La tasa a emplear debe ser libre de riesgo, dado que ya han sido considerados con anterioridad.

Como es costumbre en todas las normas de valuación vigentes en nuestro país, la Resolución Técnica N° 22 dispone que si los requisitos de confiabilidad y verificabilidad de los datos a emplear no pudieran satisfacerse, la medición se efectuará al costo de reposición de los bienes y servicios necesarios para obtener un bien similar, para lo cual se deberán tener en consideración los precios de contado correspondientes a transacciones no forzadas entre partes independientes, los ingresos adicionales y no atribuibles a la financiación que la venta del propio bien genere, y los costos ocasionados por la propia venta.

Por último, la norma menciona que si la determinación de dicho costo de reposición fuere imposible o muy costosa se reemplazará la medición por la utilización del costo original, el cual estará determinado por la suma del precio que deberá pagarse por su adquisición al contado y la porción asignable de los costos de compra y de control de calidad.

Analizando en forma crítica el método planteado, podemos arribar a la conclusión que el mismo permite arribar a una estimación razonable del valor de los activos biológicos para los que no existe un mercado activo en su condición actual, pero que si existe para similares bienes con un proceso de desarrollo más avanzado o completado, y que se encuentran después de la etapa inicial de su desarrollo biológico.

Sobre este punto es importante hacer la aclaración que dicha razonabilidad se basa en el supuesto que las actividades del ente se desarrollan en un contexto de certeza o de riesgo. Afirmamos esto, toda vez que el método reseñado utiliza herramientas

provenientes del Cálculo de Probabilidades y de la matemática convencional para resolver problemas en los cuales se encuentra inmersa la incertidumbre.

5. Asumiendo la Incertidumbre

En trabajos anteriores y en este mismo ámbito, hemos receptado la opinión de Gil Lafuente (3), quien afirma que “en la actualidad las empresas realizan su actividad en un ambiente de cambios generados por la rápida evolución del entorno social en que se mueven y por el continuo y acelerado desarrollo tecnológico que hace variar en forma permanente el horizonte empresarial”.

Las decisiones acerca del futuro de la organización, tomadas en los niveles estratégicos, ven expandirse el horizonte de planeamiento, desapareciendo la certeza y el riesgo, y dando lugar al aumento de la incertidumbre

El proceso de toma de decisiones vinculadas con el futuro de la empresa es llevado a cabo en los niveles estratégicos de la organización, y es allí donde “el horizonte de planeamiento se expande y por lo tanto desaparece la situación de certeza o riesgo.” (3)

De este modo – insistimos nuevamente con este concepto- es insoslayable aceptar la imposibilidad de asociar grados de probabilidad a los distintos estados de la naturaleza, de modo que enfrentamos la necesidad de considerar la incertidumbre inherente y desarrollar y aplicar herramientas adecuadas.

La teoría de los subconjuntos borrosos, una parte de la matemática borrosa, que toma en cuenta lo subjetivo y lo incierto, permite relevar los fenómenos del modo en que se presentan en la vida real, y tratarlos de manera conveniente, evitando que se pierda información esencial.

De este modo, ratificamos el uso de la matemática borrosa como complemento de las herramientas tradicionales utilizadas para la resolución de problemas.

Para el caso puntual de la determinación de la valuación de determinados activos biológicos por medio de la aplicación del método del Valor Descontado de los Flujos de Fondos a Percibir, proponemos reformular el modelo tradicional de manera de mejorar y sincerar la información, adaptándolo a un contexto incierto y dotándolo de utilidad para sus usuarios.

6. Aplicación de la Matemática Borrosa: descripción de sus herramientas

En este punto remitimos a trabajos anteriores presentados en estas Jornadas Universitarias de Contabilidad. De todos modos, enunciaremos brevemente algunos conceptos.

Para el caso bajo análisis, se ha optado por trabajar con números borrosos triangulares; los que pueden definirse como un subconjunto borroso formado por una secuencia finita o infinita de intervalos de confianza, los que surgen de asignar un nivel de confianza α a los valores de un conjunto referencial dado, el que define su grado de pertenencia, medido a través de sus funciones lineales ($\mu_{(x)}$).

Los números borrosos triangulares (NBTs) poseen tres valores críticos: uno central cuyo nivel de confianza α es igual a 1, y es el que representa la situación más posible para el profesional o grupo de profesionales que realizan la proyección; y dos valores extremos, uno mínimo y otro máximo, cuyos niveles de confianza α son iguales a

cero. Es decir, la variable no tomará valores más allá de dichos extremos, siendo éstas las situaciones más optimista y pesimista para los evaluadores.

7. Nuevo Modelo de Determinación del Valor Descontado de los Flujos de Fondos a Percibir.

En presentaciones anteriores, hemos planteado la alternativa de desarrollar el modelo de flujo de fondos descontados, teniendo en cuenta la incertidumbre existente en las variables consideradas. Es decir, tanto en los distintos flujos de fondos netos como así también en la tasa de interés.

Siguiendo este enfoque, estableceremos como propuesta, la valuación de los activos biológicos, mediante Método del Valor Descontado de los Flujos de Fondos a Percibir, pero lo adaptaremos de acuerdo a las consideraciones señaladas. Para esto, operaremos con NBTs, estableciendo, en primer lugar, sus valores críticos.

Ahora, la proyección de flujos de fondos consistirá en establecer los límites más allá de los cuales no se presentará la variable analizad; a dicho intervalo se le asignará un nivel de posibilidad igual a cero, y se representándolo de la siguiente manera: $A_{\alpha = 0}$, o simplemente A_0 .

Posteriormente, a través de la opinión de profesionales, se determinará qué magnitud, dentro del intervalo de confianza correspondiente a A_0 , posee mayores posibilidades de ocurrir, de modo de fijar el tercer valor crítico, el que posee mayor grado de posibilidad de adoptar la variable,; es decir, el valor del activo biológico.

Con esto estaremos en condiciones de construir un NBT tal como fue recién definido., para aplicar la siguiente ecuación:

$$VAB = \sum_{j=1}^n \frac{Q_j}{(1+k)^j} - VO = \sum_{j=0}^n \frac{Q_j}{(1+k)^j}$$

donde:

VO: Valor de Origen del bien

Q_j : Flujo neto de fondos apropiables al activo biológico

n: cantidad de períodos de generación y desarrollo del activo biológico hasta su realización

k: tasa de interés

8. Caso de Aplicación.

En primer lugar, trabajaremos sobre el supuesto de una organización que comercializa los activos biológicos, para cuya obtención realiza sucesivas erogaciones en concepto de costos y gastos. Por este motivo, debemos utilizar como base para la determinación de los flujos de fondos netos, los egresos estimados hasta la venta del activo biológico y el ingreso esperado el valor neto a obtener de la realización del producto a recibir.

En segundo lugar, adoptaremos los siguientes valores:

- a) Plazo de desarrollo del activo biológico hasta el momento de la realización del bien obtenido luego del proceso industrial al que será sometido: 4 periodos.

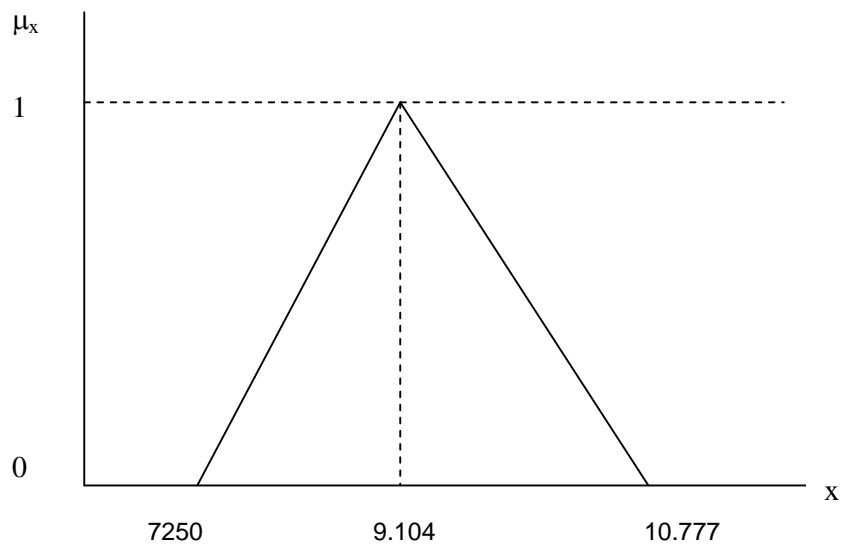
- b) Valor de origen del activo biológico: 5000 unidades monetarias
- c) Tasas de interés a emplear para descontar los flujos de fondos: 10%, 11%, 11.5% y 12%, para cada uno de los períodos.
- d) Flujos de fondos netos resultantes de los costos y gastos asociados al desarrollo del activo y al proceso industrial al cual es sometido, para cada uno de los períodos, expresados en NBTs: [-800,-500,-400], [-1500,-1000,-800], [-1200,-900,-700], [8000,9500,11500], respectivamente.

Operando matemáticamente llegamos al siguiente resultado:

$$VAB = (7250, 9104, 10777)$$

El que indica que el Valor del Activo Biológico se ubicará entre 7.250 y 10.777 um, siendo su valor más posible 9.104.

Gráficamente se representa:



9. Consideraciones Finales.

En el presente trabajo hemos hecho una breve caracterización de los activos biológicos y las distintas alternativas para su medición según el tipo de bien y el destino que se ha previsto para los mismos. Para ello efectuamos una reseña del tratamiento dispensado por las normas contables vigentes en nuestro país para la actividad agropecuaria.

Asimismo, nos hemos centrado en el Valor Descontado de los Futuros Flujos de Fondos a Percibir como uno de los métodos apropiados para determinar el valor de determinados activos biológicos.

Con el fin de aportar modelos que permitan al profesional desempeñarse adecuadamente en el contexto actual, incorporamos en el análisis la incertidumbre, y con ella la aplicación de la Matemática Borrosa como aquel cuerpo de conocimientos que nos brinda herramientas apropiadas para operar en ambientes inciertos.

Por último creemos haber justificado la aplicación de la Matemática Borrosa a la resolución de situaciones en contextos en los que las herramientas tradicionales resultan ser inapropiadas. Así esperamos, una vez más, haber brindado a los profesionales en ciencias económicas, y a los que se encuentran en las universidades en vías de serlo, una herramienta más para desenvolverse en la vida profesional.

10. Bibliografía

1. Federación Argentina de Consejos Profesionales de Ciencias Económicas. Centro de Estudios Científicos y Técnicos. "Resoluciones Técnicas N° 4 a 23. Versión 1.5" Editorial ERREPAR, 2003.
2. Gil Lafuente, A. M. "El análisis financiero en la incertidumbre". Editorial Ariel Economía, 1990.
3. Mallo, P., Artola, M. A., Pascual, M., García, M. V. y Martínez, D. "Gestión de la Incertidumbre en los Negocios. Aplicaciones de la Matemática Borrosa." Ril Editores y Editorial Melusina, 2004.
4. Federación Argentina de Consejos Profesionales de Ciencias Económicas. Centro de Estudios Científicos y Técnicos. Zgaib, A. O., "La contabilidad bajo el paraguas de la incertidumbre." Editorial Amalevi, 2002.
5. Gil Lafuente, A.M.; *El análisis financiero en la incertidumbre*; Ariel; Barcelona 1990.
6. Kaufmann, Arnold – Gil Aluja, Jaume; *Técnicas operativas de gestión para el tratamiento de la incertidumbre*; Editorial Hispano Europea; Barcelona; 1987.