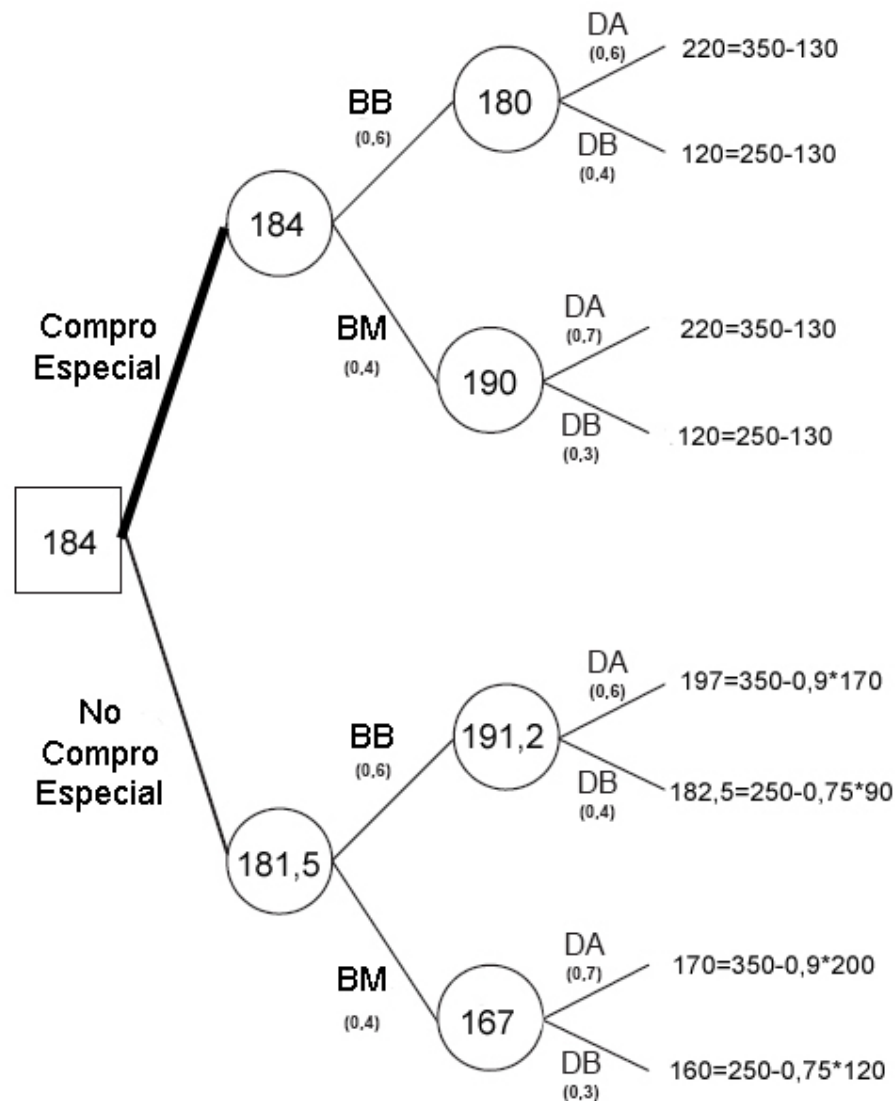




Pauta Auxiliar 1: Árboles de Decisión
Martes 06 de Abril de 2010

Problema 1

- a) (3 puntos) Representando a los eventos “Balance Bueno” y “Balance Malo” por ‘BB’ y ‘BM’, respectivamente y a “Demanda Alta” y “Demanda Baja”, por ‘DA’ y ‘DB’, respectivamente, el árbol que resulta se ve en la figura (los valores en las hojas están en miles de pesos):



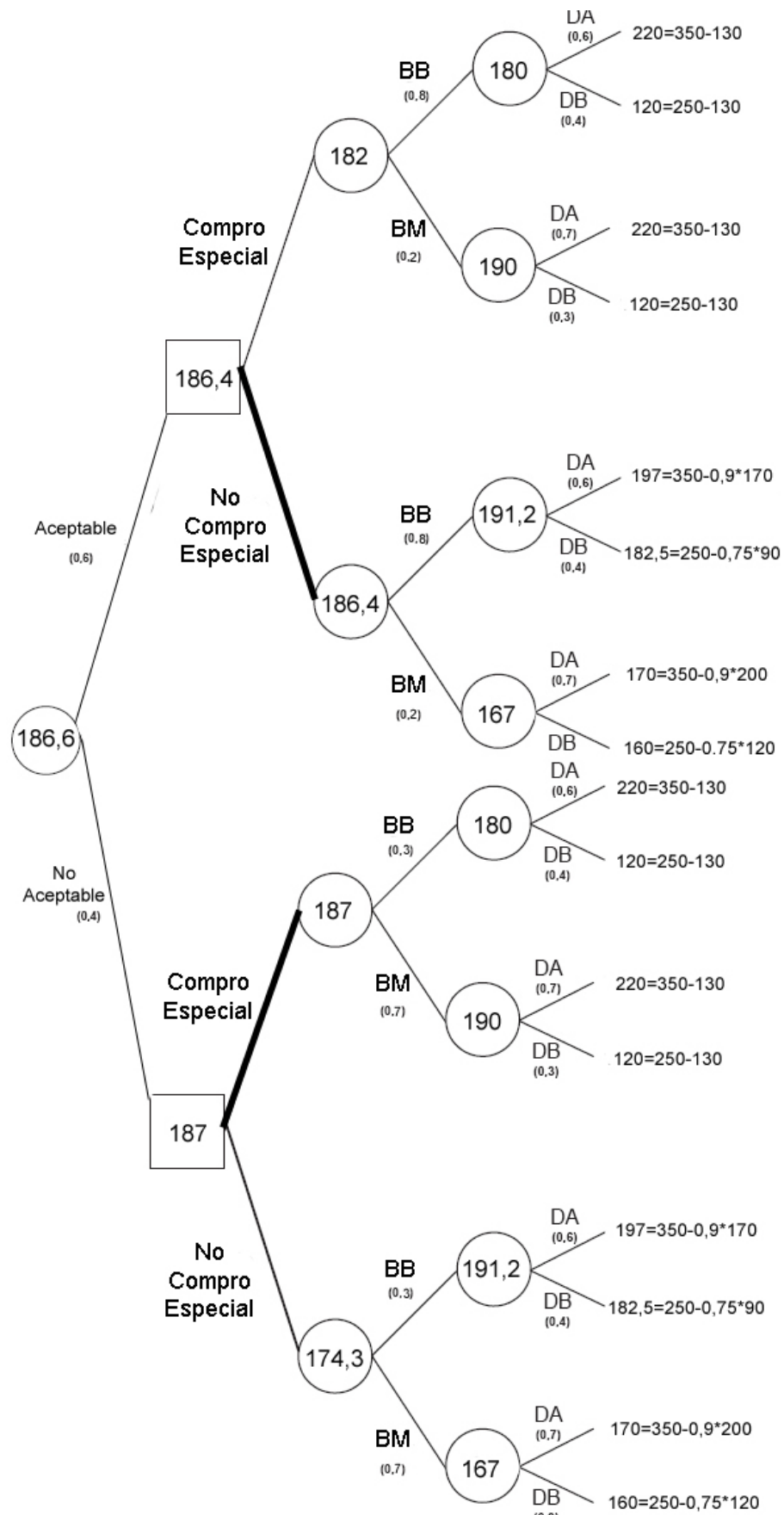
- b) (3 puntos) Para calcular el valor de la información provista por el experto, vamos a plantear un árbol que incluya los resultados de su estudio. Para esto se necesitan las probabilidades de que el balance sea bueno o malo, condicionada en la información del experto y las probabilidades de que el experto prediga un balance “Aceptable” o “No Aceptable”. Es decir, las probabilidades que necesitamos y no tenemos son $P(\text{Aceptable})$, $P(BB|\text{Aceptable})$ y $P(BB|\text{No Aceptable})$:

$$\begin{aligned}
P(Acceptable) &= P(Acceptable|BB)P(BB) + P(Acceptable|BM)P(BM) \\
&= 0,8 \cdot 0,6 + 0,3 \cdot 0,4 \\
&= 0,6
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
P(BB|Acceptable) &= \frac{P(Acceptable|BB) \cdot P(BB)}{P(Acceptable)} \\
&= \frac{0,8 \cdot 0,6}{0,6} \\
&= 0,8
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
P(BB|No \text{ Acceptable}) &= \frac{P(No \text{ Acceptable}|BB) \cdot P(BB)}{P(No \text{ Acceptable})} \\
&= \frac{0,2 \cdot 0,6}{0,4} \\
&= 0,3
\end{aligned}$$

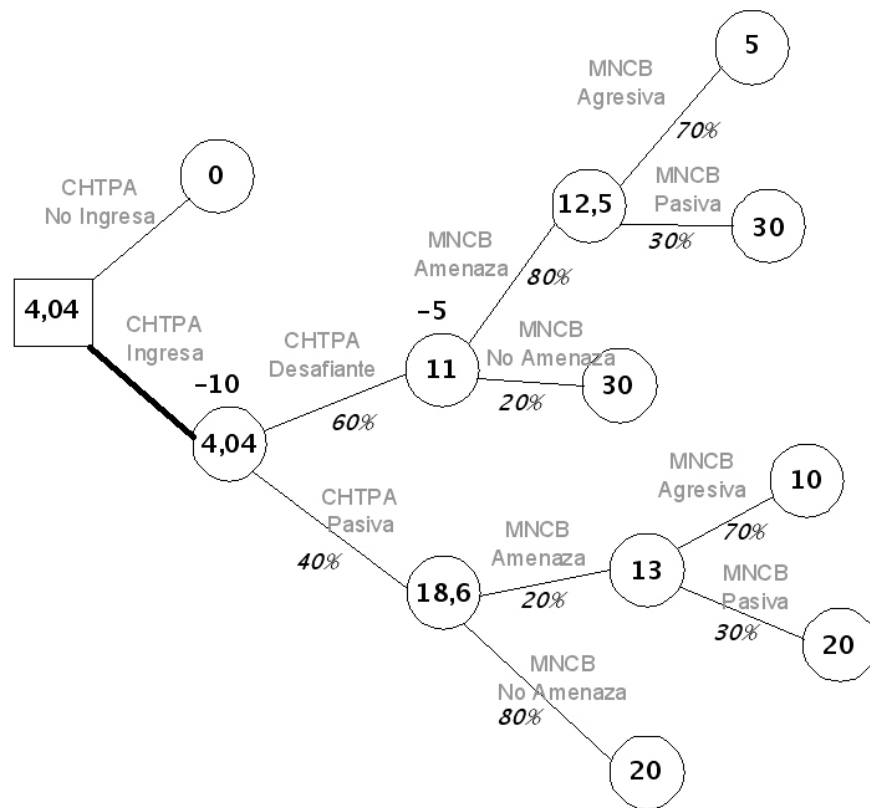
Una vez calculadas las probabilidades, podemos plantear y resolver el árbol asociado a esta parte, que se muestra en la figura:



De los valores finales, podemos calcular que lo más que estaría dispuesto a pagar es $186,6 - 184 = 2,6$ miles de pesos.

Problema 2

1. El árbol de decisión queda como indica la figura:



Las probabilidades que no se especifican en el enunciado (la probabilidad que MonoCobre amenace dado que ChileExplota entra desafiante) fueron calculadas de la siguiente manera:

$$\mathcal{P}(\text{CHTPA des.} \mid \text{MNCB am.}) = 85,7\%$$

$$\begin{aligned} \mathcal{P}(\text{MNCB am.} \mid \text{CHTPA des.}) &= \frac{\mathcal{P}(\text{CHTPA des.} \mid \text{MNCB am.}) \cdot \mathcal{P}(\text{MNCB am.})}{\mathcal{P}(\text{CHTPA des.})} \\ &= \frac{0,857 \cdot \mathcal{P}(\text{MNCB am.})}{0,6} \end{aligned}$$

Por otro lado:

$$\begin{aligned} \mathcal{P}(\text{MNCB am.}) &= \mathcal{P}(\text{MNCB am.} \mid \text{CHTPA des.}) \cdot \mathcal{P}(\text{CHTPA des.}) + \mathcal{P}(\text{MNCB am.} \mid \text{CHTPA pas.}) \cdot \mathcal{P}(\text{CHTPA pas.}) \\ &= 0,857 \cdot \mathcal{P}(\text{MNCB am.}) + 0,2 \cdot 0,4 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \mathcal{P}(\text{MNCB am.}) = 0,56$$

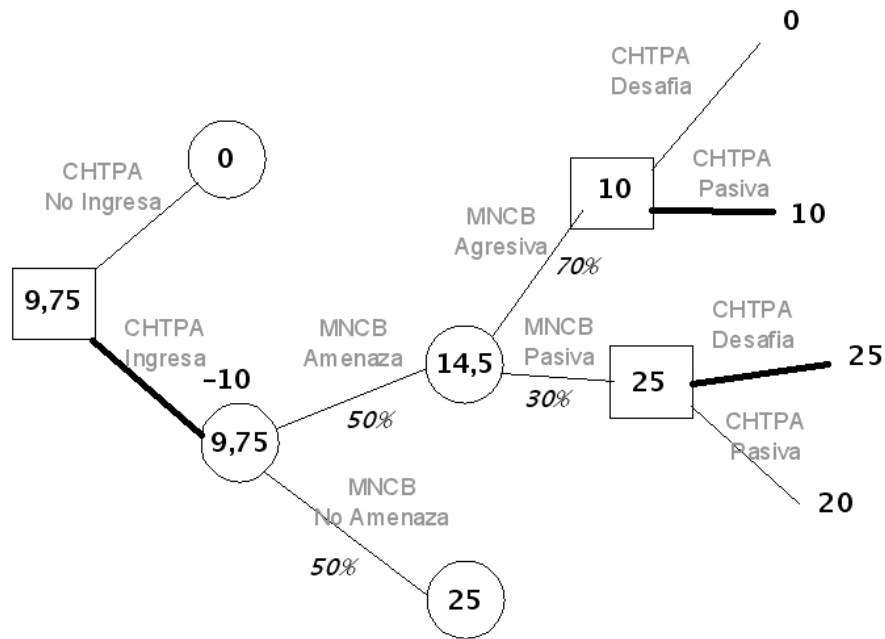
Por último

$$\mathcal{P}(\text{MNCB am.} \mid \text{CHTPA des.}) = \frac{0,857 \cdot 0,56}{0,6} = 0,8$$

La empresa ganaría 4,04 millones por ingresar.

2. El nuevo árbol sería:

Y el valor de la información perfecta es: $9,75 - 4,04 = 5,71$ millones de pesos.



Problema 3

El árbol es el que indica la figura:

Para calcular la probabilidad que falta (la probabilidad que se descubra a Farmacias Coludidas dado que la farmacia de Matta, que fue comprada por Don Pancho, está coludida) se realiza el siguiente y sencillo cálculo:

$$\mathcal{P}(Matta \text{ coludida} \mid \text{se descubre FC}) = 70\%$$

$$\mathcal{P}(\text{se descubre FC} \mid Matta \text{ no coludida}) = 60\%$$

$$\mathcal{P}(Matta \text{ coludida}) = 80\%$$

Por Bayes:

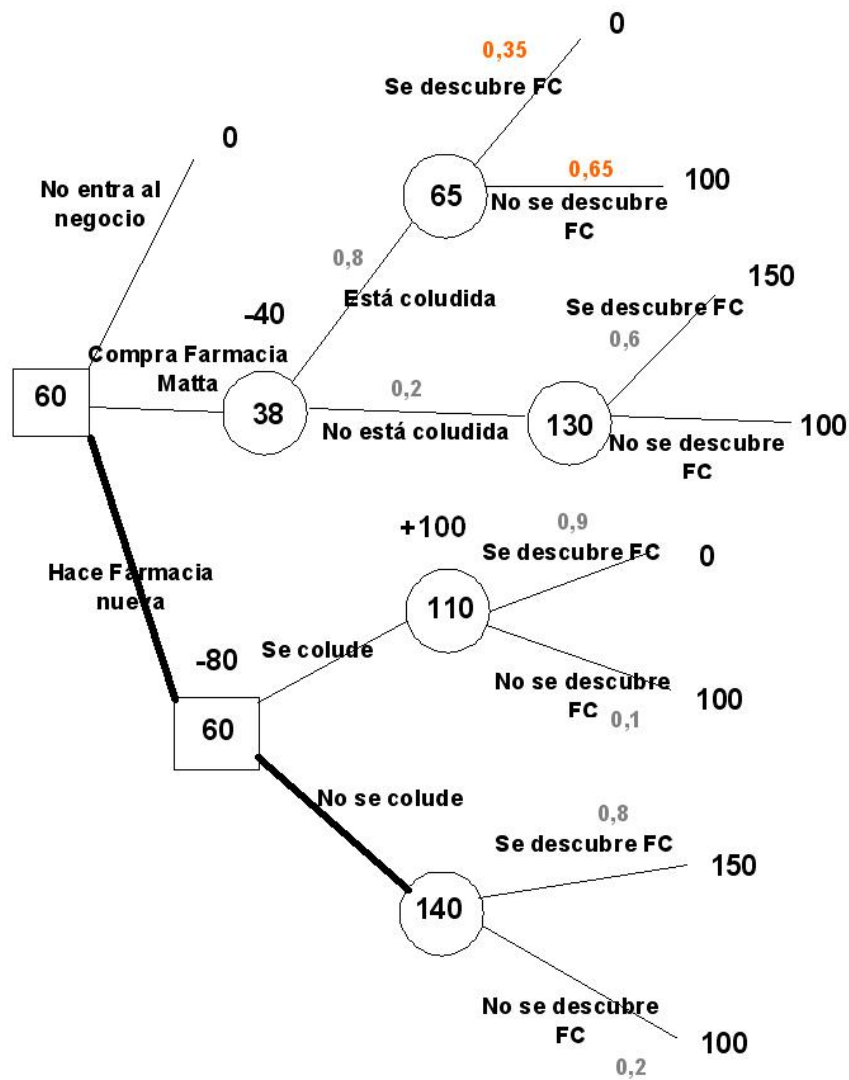
$$\begin{aligned} \mathcal{P}(\text{se descubre FC} \mid Matta \text{ coludida}) &= \frac{\mathcal{P}(Matta \text{ coludida} \mid \text{se descubre FC}) \cdot \mathcal{P}(\text{se descubre FC})}{\mathcal{P}(Matta \text{ coludida})} \\ &= \frac{0,7 \cdot \mathcal{P}(\text{se descubre FC})}{0,8} \end{aligned}$$

Por probabilidades totales:

$$\mathcal{P}(\text{sedescFC}) = \mathcal{P}(\text{sedescFC} \mid Matta \text{ colud}) \cdot \mathcal{P}(Matta \text{ colud}) + \mathcal{P}(\text{sedescFC} \mid Matta \text{ no colud}) \cdot \mathcal{P}(Matta \text{ no colud})$$

$$= 0,7 \cdot \mathcal{P}(\text{se descubre FC}) + 0,6 \cdot 0,2$$

$$\Rightarrow \mathcal{P}(\text{se descubre FC}) = \frac{0,6 \cdot 0,2}{0,3} = 0,4$$



Luego

$$\mathcal{P}(\text{ se descubre FC } | \text{ Matta coludida }) = \frac{0,7 \cdot 0,4}{0,8} = 0,35$$

que es la probabilidad que se necesitaba en el árbol.