MICROECONOMÍA. EQUILIBRIO GENERAL Y ECONOMÍA DE LA INFORMACIÓN

Tema 3
LA ECONOMÍA DE LA INFORMACIÓN

La Selección Adversa II

Fernando Perera Tallo
Olga María Rodríguez Rodríguez
http://bit.ly/8l8DDu

Selección adversa cuando los principales compiten por los agentes

Dos tipos de agentes: buenos (B) y malos (M).

Riesgo Moral

	Naturaleza	Agente	Principal
$P_E(e)$	I_E	W_E	$\pi_E = I_E - W_E$
$P_F(e)$	I_F	W_F	$\pi_F = I_F - W_F$

$$e \in \{e_A, e_B\} \quad P_E(e_A) > P_E(e_B)$$

Selección Adversa

	Naturaleza	Agente	Principal
P_E^T	I_E	W_E	$\pi_E = I_E - W_E$
P_F^T	I_F	W_F	$\pi_F = I_F - W_F$

$T \in \{B, M\} \quad P_E^B > P_E^M$

Agente: es adverso al riesgo

u(W)

$u(.)$ es una función continua y diferenciable de segundo orden, cóncava y además $\lim_{x \to 0} u(x) = +\infty$.

Principal (empresa): es neutral al riesgo

$$P_E^T \pi_E + P_F^T \pi_F = P_E^T \left(I_E - W_E \right) + P_F^T \left(I_F - W_F \right)$$

Los principales compiten por los agentes: Esto implica:

- Si se ofrece un contrato a los agentes y existe otro segundo contrato en que alguno de los dos tipos de agente esta mejor y el principal no incurre en pérdidas, entonces ese primer contrato no puede darse en equilibrio.

- En equilibrio los beneficios esperados del principal tienen que ser cero.

Información Perfecta: Se maximiza la función objetivo del agente (la utilidad esperada), sujeto a la restricción de participación del principal (los beneficios esperados tienen que mayores que cero):

$$\max_{W_E^T, W_F^T} P_E^T u\left(W_E^T\right) + P_F^T u\left(W_F^T\right)$$

$$P_E^T\left[I_E - W_E^T\right] + P_F^T\left[I_F - W_F^T\right] \geq 0$$

$$T \in \{B, M\}$$

Restricción de participación del principal: los beneficios tienen que ser positivos

Información Perfecta:

$$\max_{W_E^T, W_F^T} P_E^T u\left(W_E^T\right) + P_F^T u\left(W_F^T\right)$$

$$P_E^T\left[I_E - W_E^T\right] + P_F^T\left[I_F - W_F^T\right] \geq 0$$

$$T \in \{B, M\}$$

Lagrangiano:

$$P_E^T u\left(W_E^T\right) + P_F^T u\left(W_F^T\right) + \lambda\left[P_E^T\left[I_E - W_E^T\right] + P_F^T\left[I_F - W_F^T\right]\right] \geq 0$$

Condiciones de primer orden para solución interior:

$$\left.\begin{array}{l} P_E^T u'\left(W_E^T\right) = \lambda P_E^T \\ P_F^T u'\left(W_F^T\right) = \lambda P_F^T \end{array}\right\} \Rightarrow RMS_{E,F}^{\text{Agente}T} = \frac{P_E^T u'\left(W_E^T\right)}{P_F^T u'\left(W_F^T\right)} = \frac{P_E^T}{P_F^T} = RMS_{E,F}^{\text{Principal}}$$

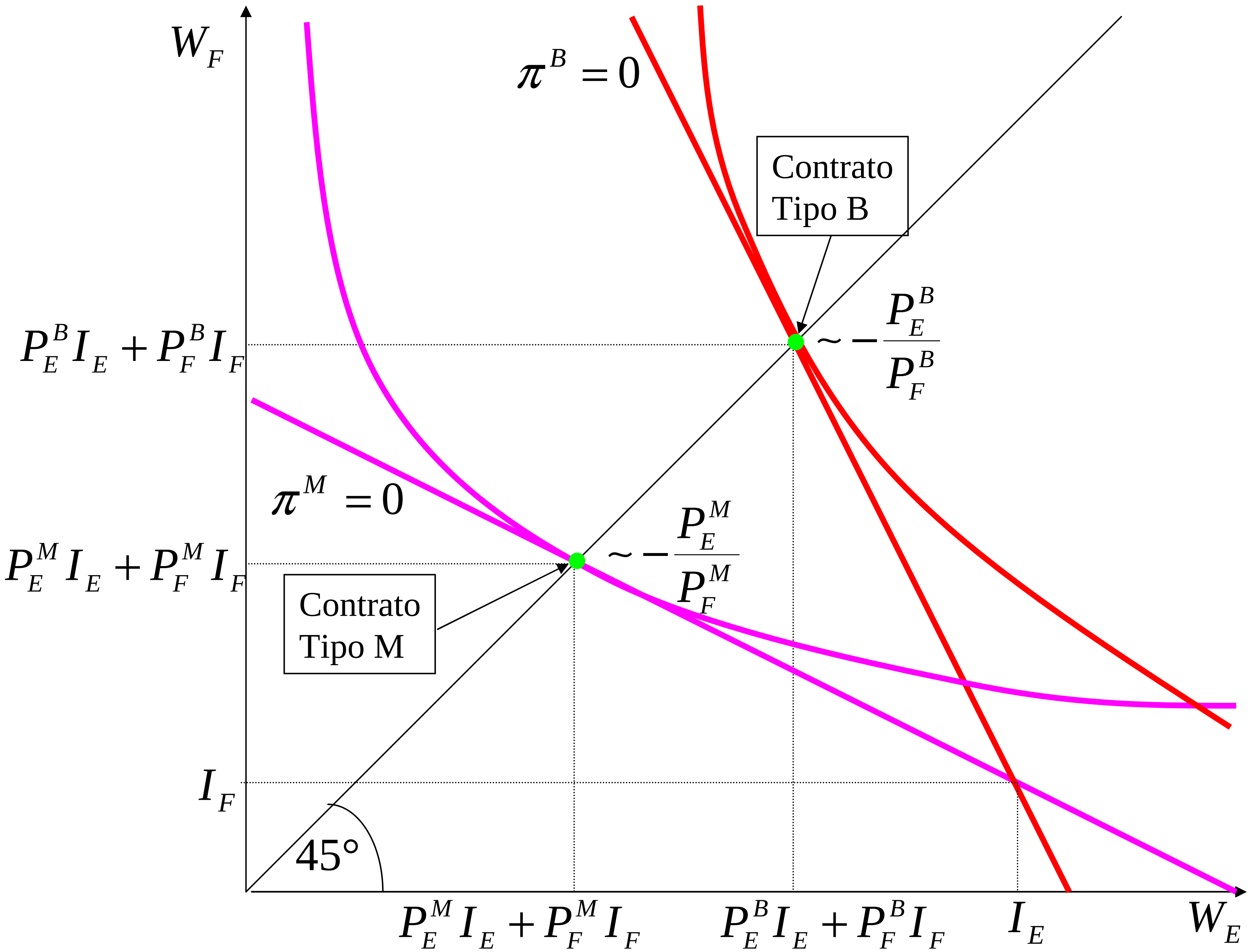
La condición de primer orden es la habitual condición de tangencia entre la curva de indiferencia del agente y del principal. Cuando el agente es adverso al riesgo, esta condición implica que el agente no afronta ningún riesgo:

$$\frac{P_E^T u'\left(W_E^T\right)}{P_F^T u'\left(W_F^T\right)} = \frac{P_E^T}{P_F^T} \Rightarrow u'\left(W_E^T\right) = u'\left(W_F^T\right) \Rightarrow W_F^T = W_E^T$$

El contrato óptimo implica que se le da a cada tipo el valor esperado de los ingresos en todos estados de la naturaleza:

$$\left.\begin{array}{l} P_E^T\left[I_E - W_E^T\right] + P_F^T\left[I_F - W_F^T\right] = 0 \Rightarrow P_E^T W_E^T + P_F^T W_F^T = P_E^T I_E + P_F^T I_F \\ W_E^T = W_F^T = W^T \end{array}\right\}$$

$$\Rightarrow W^T = P_E^T I_E + P_F^T I_F$$



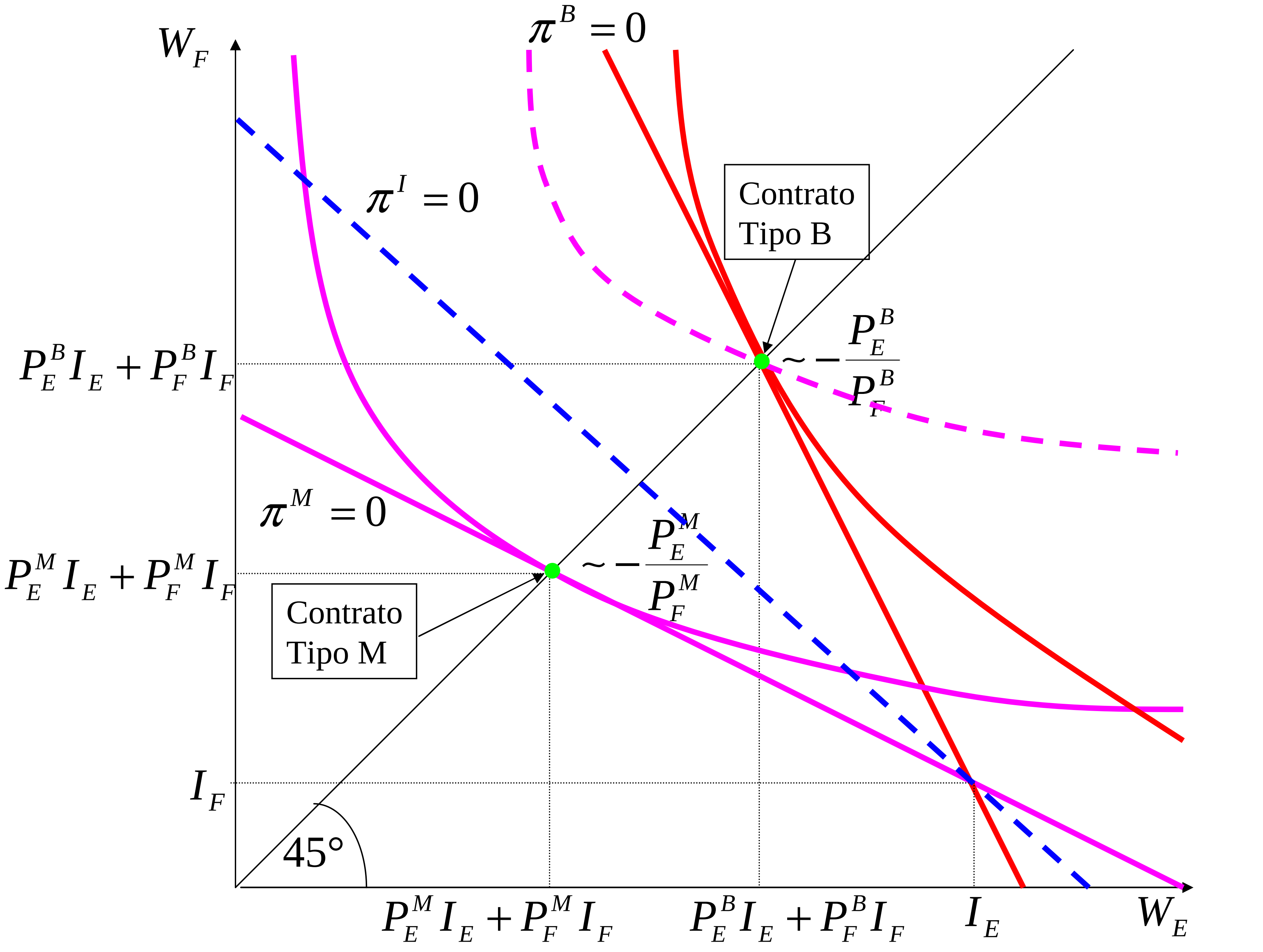
W_F
$\pi^B = 0$
Contrato Tipo B
$P_E^B I_E + P_F^B I_F$
$\sim -\frac{P_E^B}{P_F^B}$
$\pi^M = 0$
$P_E^M I_E + P_F^M I_F$
$\sim -\frac{P_E^M}{P_F^M}$
Contrato Tipo M
I_F
45°
$P_E^M I_E + P_F^M I_F$
$P_E^B I_E + P_F^B I_F$
I_E
W_E

π^T es el beneficio esperado del principal cuando contrata un agente del tipo T:

$$\pi^T = P_E^T \left[I_E - W_E^T \right] + P_F^T \left[I_F - W_F^T \right].$$

Información Asimétrica:

El contrato eficiente del tipo B no puede ser un contrato de equilibrio porque el tipo M tendría incentivos a hacerse pasar por el tipo B. Esto implicaría que la probabilidad de éxito pasaría a ser $P_E^I = qP_E^B + (1-q)P_E^M$, donde $q \in (0,1)$ es la proporción de agentes del tipo B que existen en la economía. Dado que P_E^I es menor que P_E^B el beneficio esperado del contrato óptimo para el tipo B sería negativo y por tanto no podría ser de equilibrio



W_F
$\pi^B = 0$
$\pi^I = 0$
Contrato Tipo B
$P_E^B I_E + P_F^B I_F$
$\sim -\frac{P_E^B}{P_F^B}$
$\pi^M = 0$
$P_E^M I_E + P_F^M I_F$
$\sim -\frac{P_E^M}{P_F^M}$
Contrato Tipo M
I_F
45°
$P_E^M I_E + P_F^M I_F$
$P_E^B I_E + P_F^B I_F$
I_E
W_E

Cuando hay información asimétrica pueden haber dos tipos de contratos:

- **agrupador:** a los dos tipos se le ofrece el mismo contrato.
- **separador:** a cada tipo se le ofrece un contrato distinto y los tipos se autoseleccionan.

Contrato agrupador:

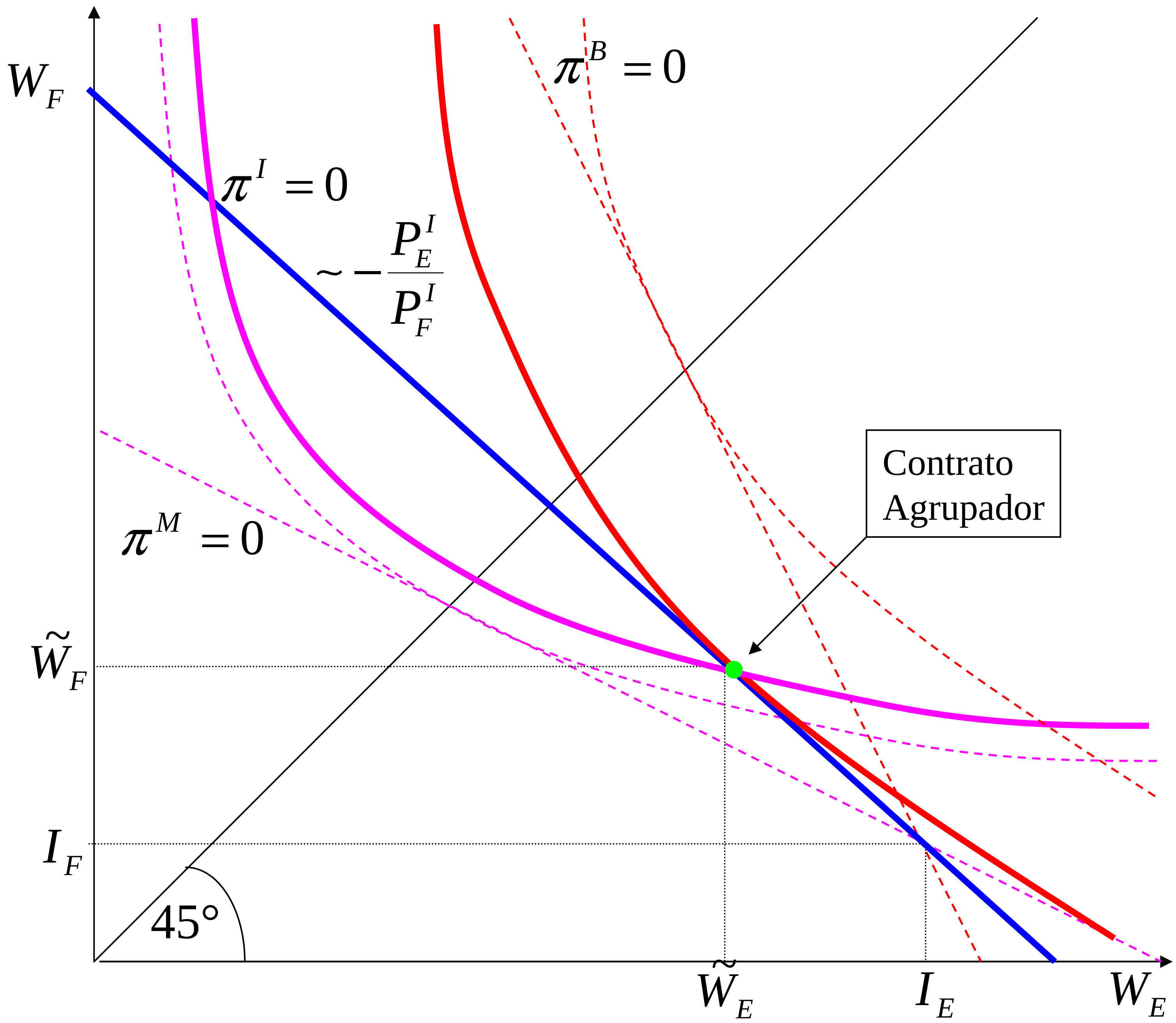
• En este caso los pagos al agente no pueden depender del tipo:

$$W_E = W_E^B = W_E^M; \quad W_F = W_F^B = W_F^M$$

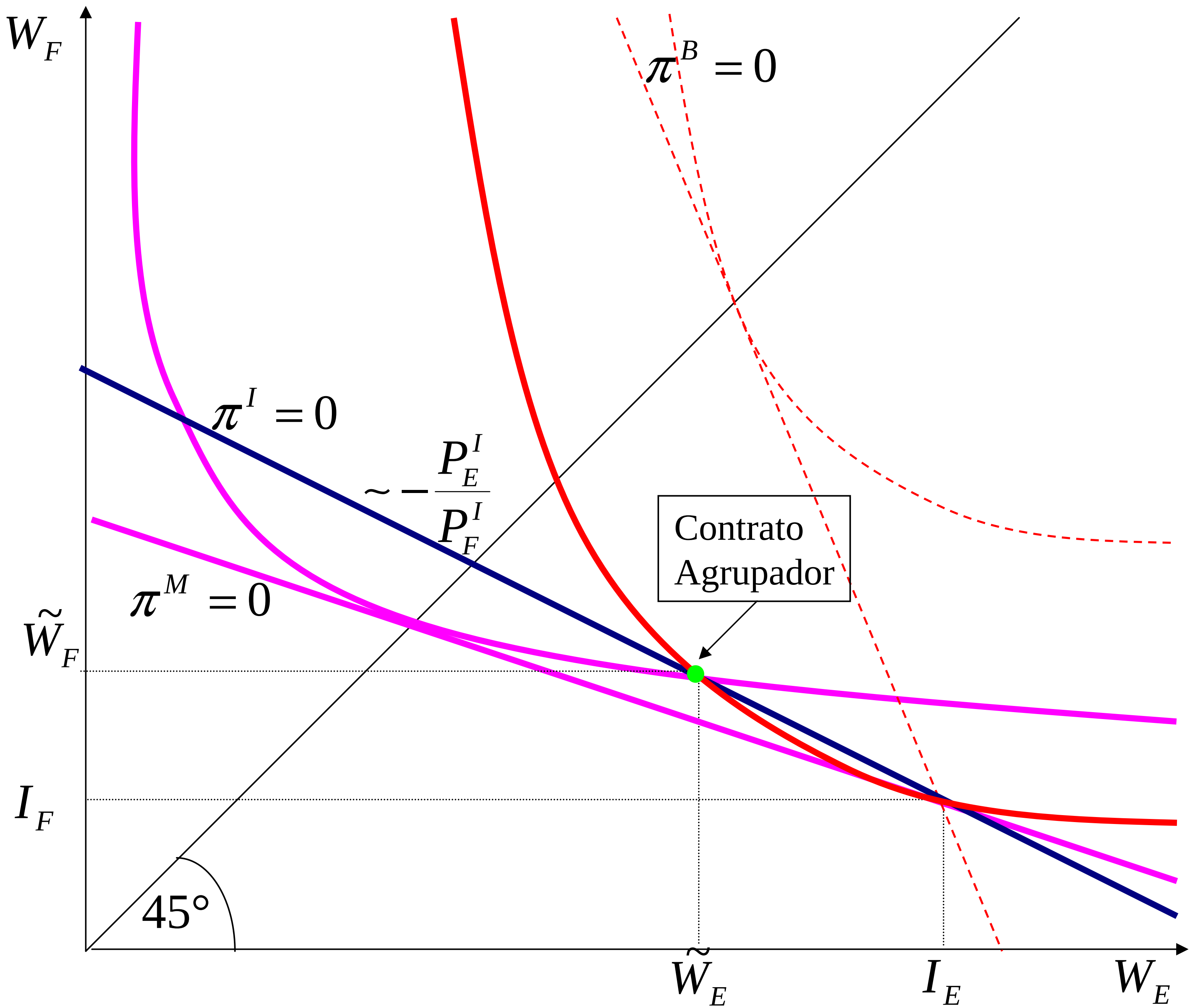
• Dado que los principales compiten entre ellos, los beneficios esperados del principal, para la probabilidad de éxito del total de la población $P_E^I = qP_E^B + (1-q)P_E^M$, tienen que ser igual a cero:

$$\pi^I = P_E^I\left[I_E - W_E\right] + P_F^I\left[I_F - W_F\right] = 0$$

Contrato agrupador:



Contrato agrupador:



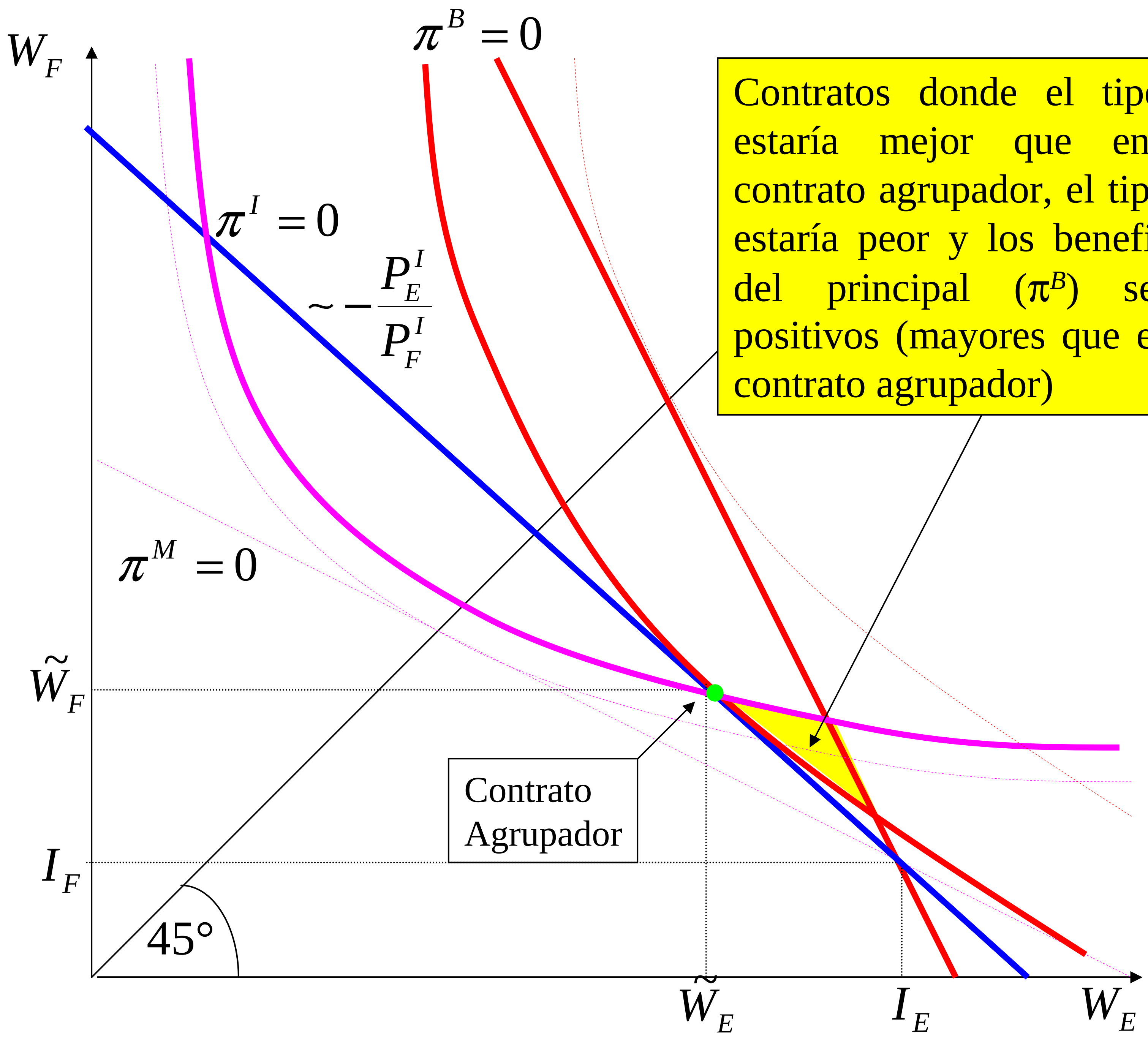
El problema del contrato agrupador es que si un principal (principal 1) ofrece un contrato agrupador $\left(\tilde{W}_E, \tilde{W}_F\right)$, entonces otro principal (principal 2) puede ofrecer un contrato $\left(\hat{W}_E, \hat{W}_F\right)$ en el que el tipo M esté peor que en el contrato agrupador y en el que el tipo B esté mejor. Es decir, un contrato $\left(\hat{W}_E, \hat{W}_F\right)$ tal que se cumplieran las siguientes condiciones:

$$P_E^B u\left(\hat{W}_E\right) + P_F^B u\left(\hat{W}_F\right) > P_E^B u\left(\tilde{W}_E\right) + P_F^B u\left(\tilde{W}_F\right)$$

$$P_E^M u\left(\hat{W}_E\right) + P_F^M u\left(\hat{W}_F\right) < P_E^M u\left(\tilde{W}_E\right) + P_F^M u\left(\tilde{W}_F\right)$$

$$P_E^B\left[I_E - \hat{W}_E\right] + P_F^B\left[I_F - \hat{W}_F\right] \geq 0$$

Por tanto, **el contrato agrupador no existe.**



W_F
$\pi^B = 0$
Contratos donde el tipo B estaría mejor que en el contrato agrupador, el tipo M estaría peor y los beneficios del principal (π^B) serían positivos (mayores que en el contrato agrupador)
$\pi^I = 0$
$\sim -\frac{P_E^I}{P_F^I}$
$\pi^M = 0$
$\tilde{W}_F$
Contrato Agrupador
I_F
45°
$\tilde{W}_E$
I_E
W_E

El problema del contrato agrupador es que el valor esperado del pago al principal para el tipo B es positivo mientras que para el tipo M es negativo:

$$\pi^I = P_E^I[I_E - W_E] + P_F^I[I_F - W_F] = 0$$

$$\pi^I = \left[qP_E^B + (1-q)P_E^M\right][I_E - W_E] + \left[qP_F^B + (1-q)P_F^M\right][I_F - W_F] = 0$$

$$\left.\begin{array}{l} q\left[P_E^B[I_E - W_E] + P_F^B[I_F - W_F]\right] + (1-q)\left[P_E^M[I_E - W_E] + P_F^M[I_F - W_F]\right] = 0 \\ P_E^B[I_E - W_E] + P_F^B[I_F - W_F] > P_E^M[I_E - W_E] + P_F^M[I_F - W_F] \end{array}\right\}$$

$$\Rightarrow$$

$$P_E^B[I_E - W_E] + P_F^B[I_F - W_F] > 0 > P_E^M[I_E - W_E] + P_F^M[I_F - W_F]$$

Como el agente del tipo B está “subvencionando” al agente de tipo M, siempre es posible encontrar un contrato donde el agente de tipo B esté mejor que en el contrato agrupador.

Contrato Separador

En este caso hay un contrato diferente para cada tipo de agente y cada agente se autoseleccionaría. El problema está en que hay que dar incentivos a los agentes para que se autoseleccionen (para no hacerse pasar por el otro tipo).

Contrato del tipo M: los agentes del tipo B no tienen incentivos a hacerse pasar por los del tipo M, por lo que el contrato del tipo M será sencillo: se maximizará su utilidad sujeto a la restricción de beneficios positivos del principal (restricción de participación del principal):

$$P_E^M \left[I_E - W_E^M \right] + P_F^M \left[I_F - W_F^M \right] \geq 0$$

Contrato del tipo B: los agentes del tipo M tienen incentivos a hacerse pasar por los del tipo B, por lo que el contrato del tipo B, además de la restricción de beneficios positivos (o participación) del principal, tendrá que incorporar una restricción adicional: el agente de tipo M no puede tener incentivos a hacerse pasar por el tipo B. Por tanto el contrato del tipo B tiene dos restricciones:

<u>Restricción de beneficios positivos del principal</u> (r. participación):

$$P_E^B\left[I_E - W_E^B\right] + P_F^B\left[I_F - W_F^B\right] \geq 0$$

<u>Restricción de autoselección del tipo M</u> (r. incentivos): El tipo M tiene que estar mejor con su contrato que con el contrato del tipo B:

$$P_E^M u\left(W_E^M\right) + P_F^M u\left(W_F^M\right) \geq P_E^M u\left(W_E^B\right) + P_F^M u\left(W_F^B\right)$$

Contrato Separador

Contrato tipo M:

$$\max_{W_E^M, W_F^M} P_E^M u\left(W_E^M\right) + P_F^M u\left(W_F^M\right)$$
$$s.a.: P_E^M \left[I_E - W_E^M\right] + P_F^M \left[I_F - W_F^M\right] \geq 0$$

Contrato tipo B:

$$\max_{W_E^M, W_F^M} P_E^B u\left(W_E^B\right) + P_F^B u\left(W_F^B\right)$$
$$s.a.: P_E^B \left[I_E - W_E^B\right] + P_F^B \left[I_F - W_F^B\right] \geq 0$$
$$P_E^M u\left(W_E^M\right) + P_F^M u\left(W_F^M\right) \geq P_E^M u\left(W_E^B\right) + P_F^M u\left(W_F^B\right)$$

El contrato del tipo M es exactamente igual que cuando no hay información asimétrica, por tanto:

$$W_E^M = W_F^M = P_E^M I_E + P_F^M I_F$$

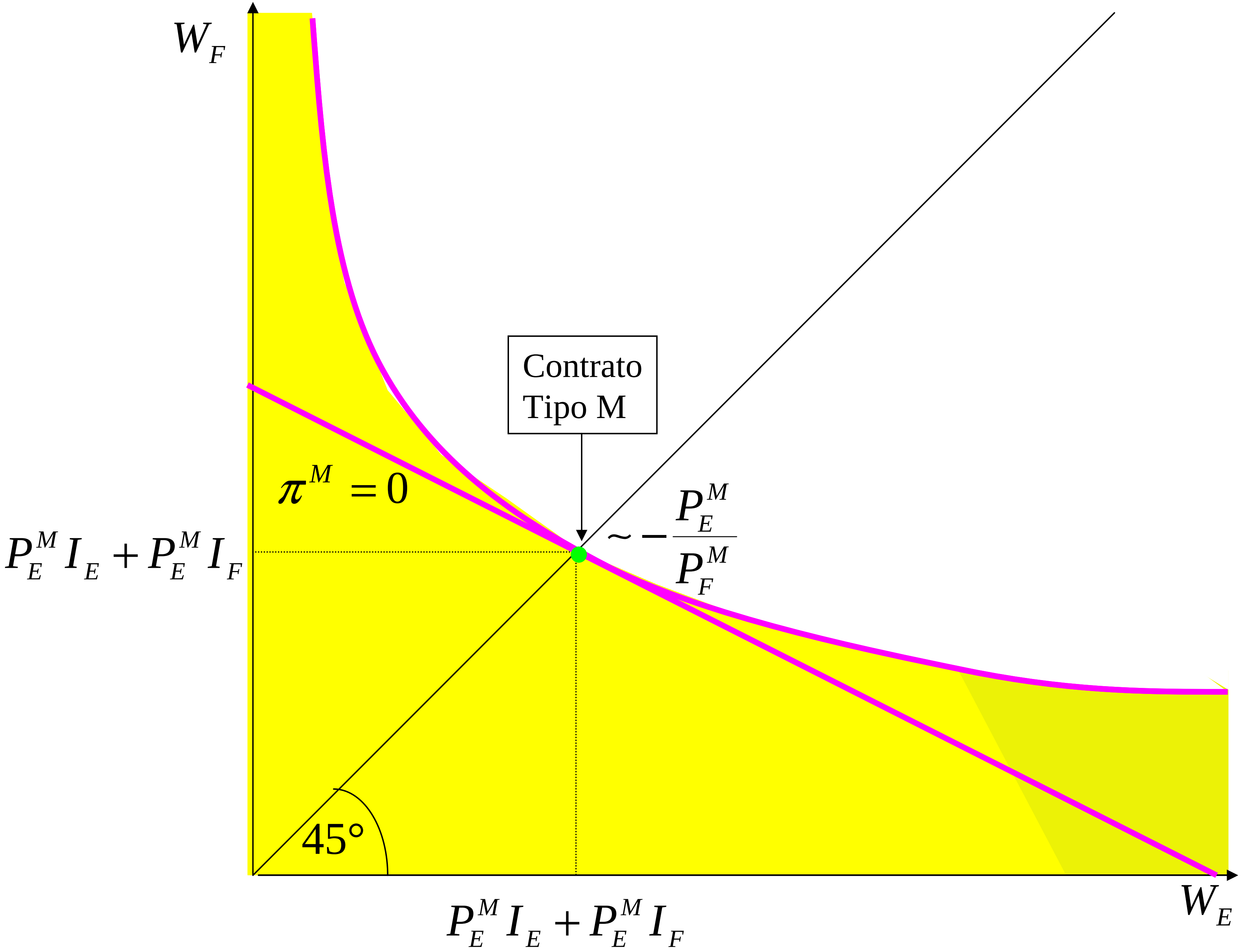
Con lo que el contrato del tipo B quedaría:

$$\max_{W_E^M, W_F^M} P_E^B u\left(W_E^B\right) + P_F^B u\left(W_F^B\right)$$

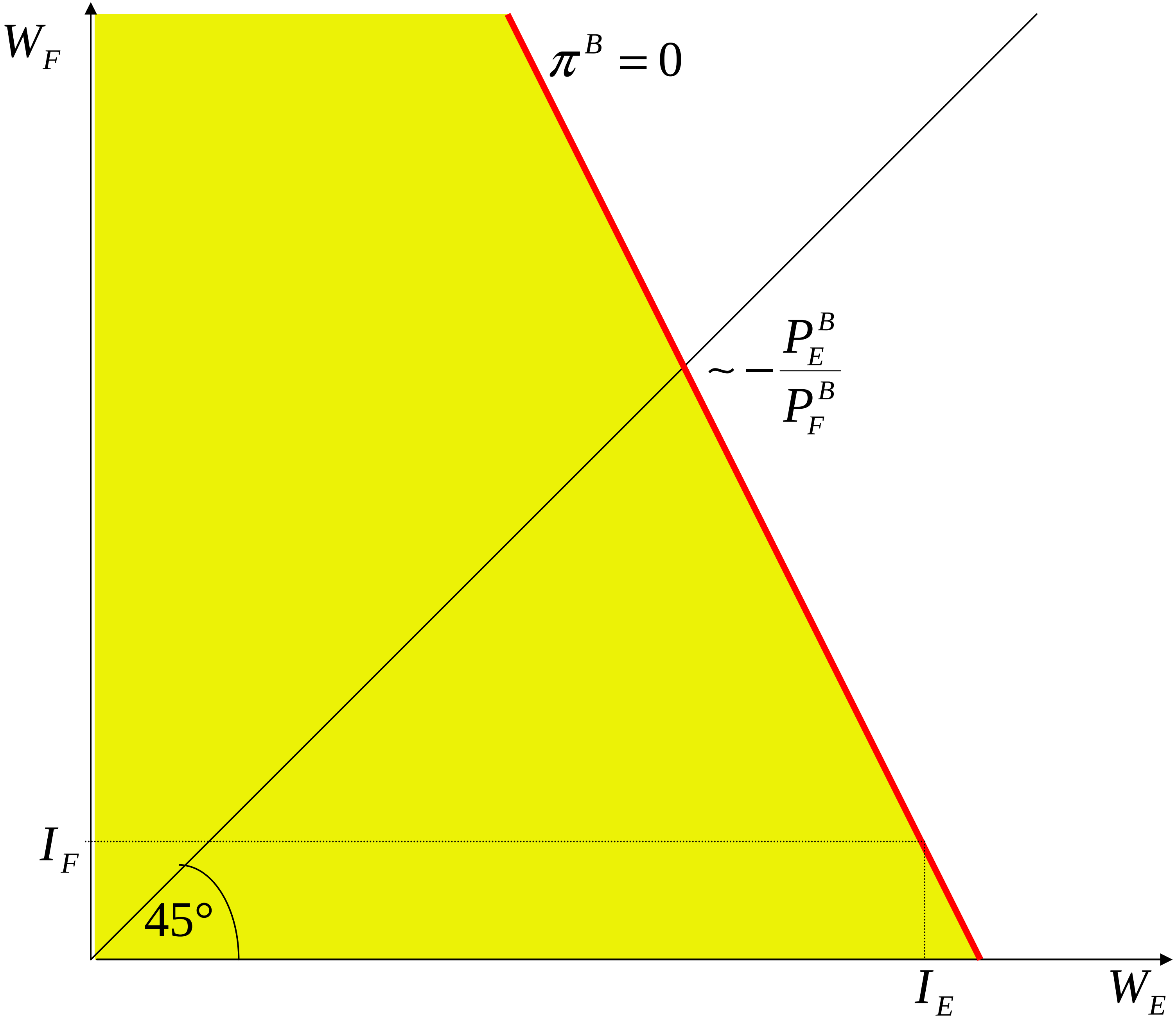
$$P_E^B\left[I_E - W_E^B\right] + P_F^B\left[I_F - W_F^B\right] \geq 0$$

$$u\left(P_E^M I_E + P_F^M I_F\right) \geq P_E^M u\left(W_E^B\right) + P_F^M u\left(W_F^B\right)$$

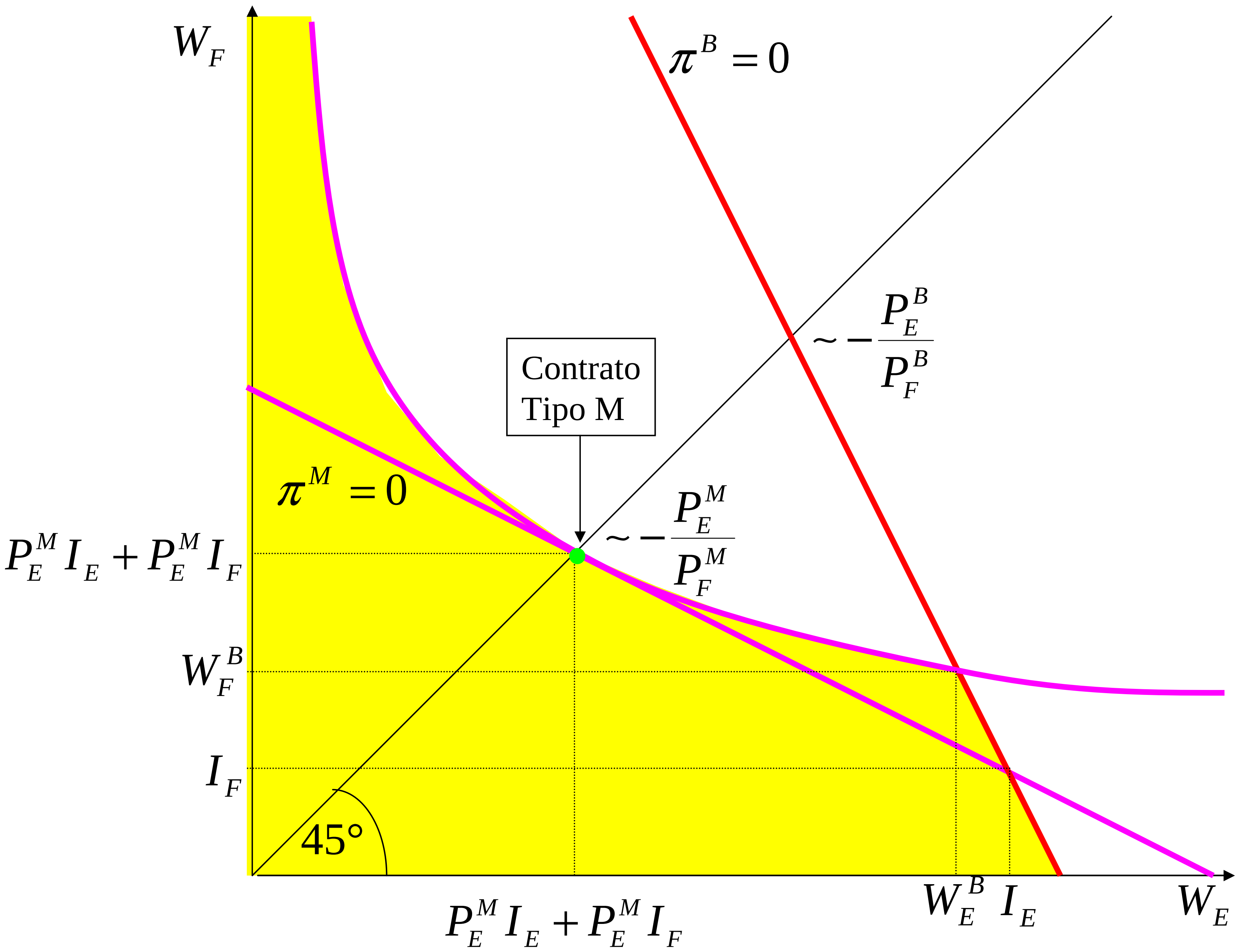
Restricción de autoselección : $u\left(P_E^M I_E + P_F^M I_F\right) \geq P_E^M u\left(W_E^B\right) + P_F^M u\left(W_F^B\right)$



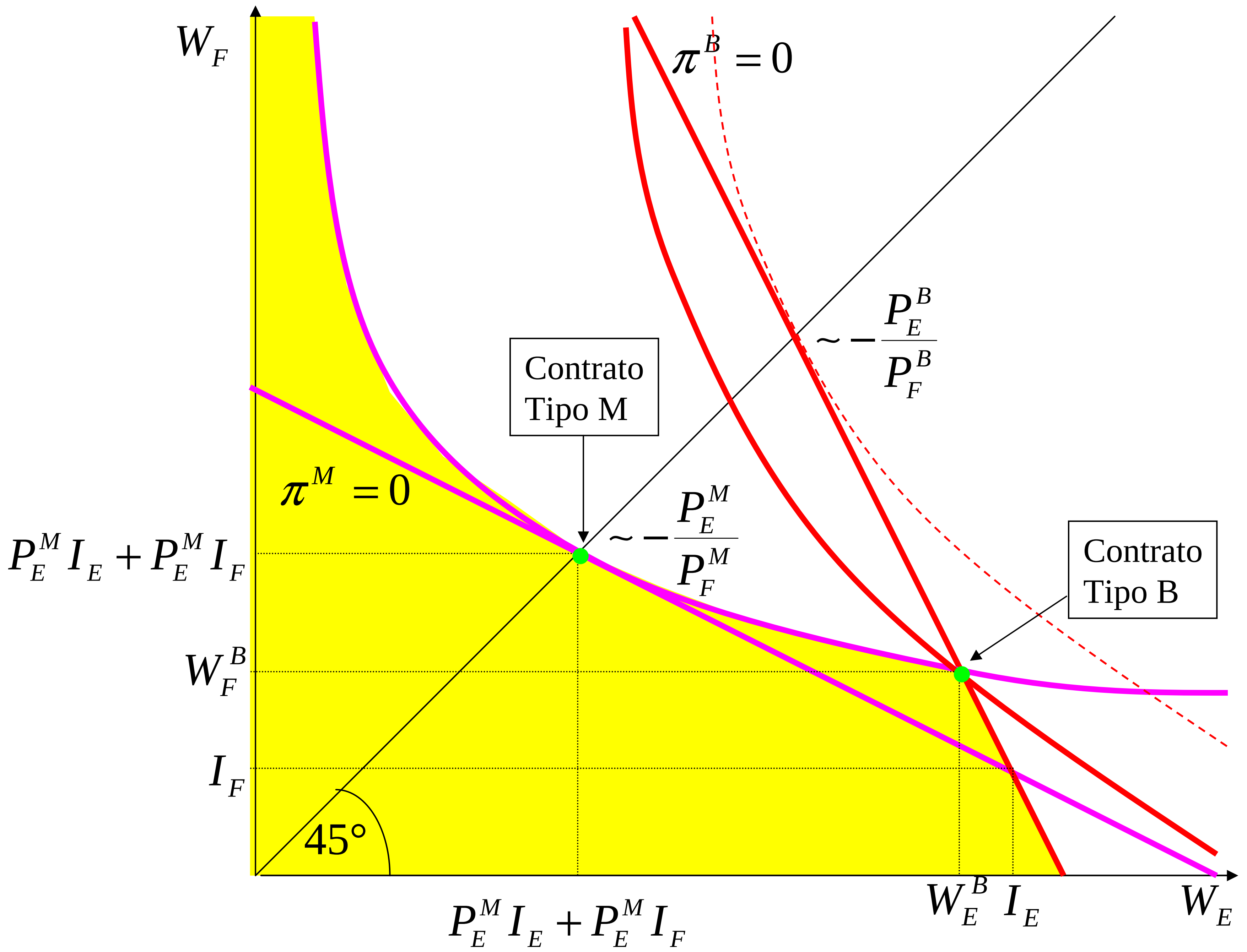
R. Beneficios positivos: $P_E^B\lfloor I_E - W_E^B \rfloor + P_F^B \lfloor I_F - W_F^B \rfloor \geq 0$



Conjunto de posibilidades de elección del tipo B



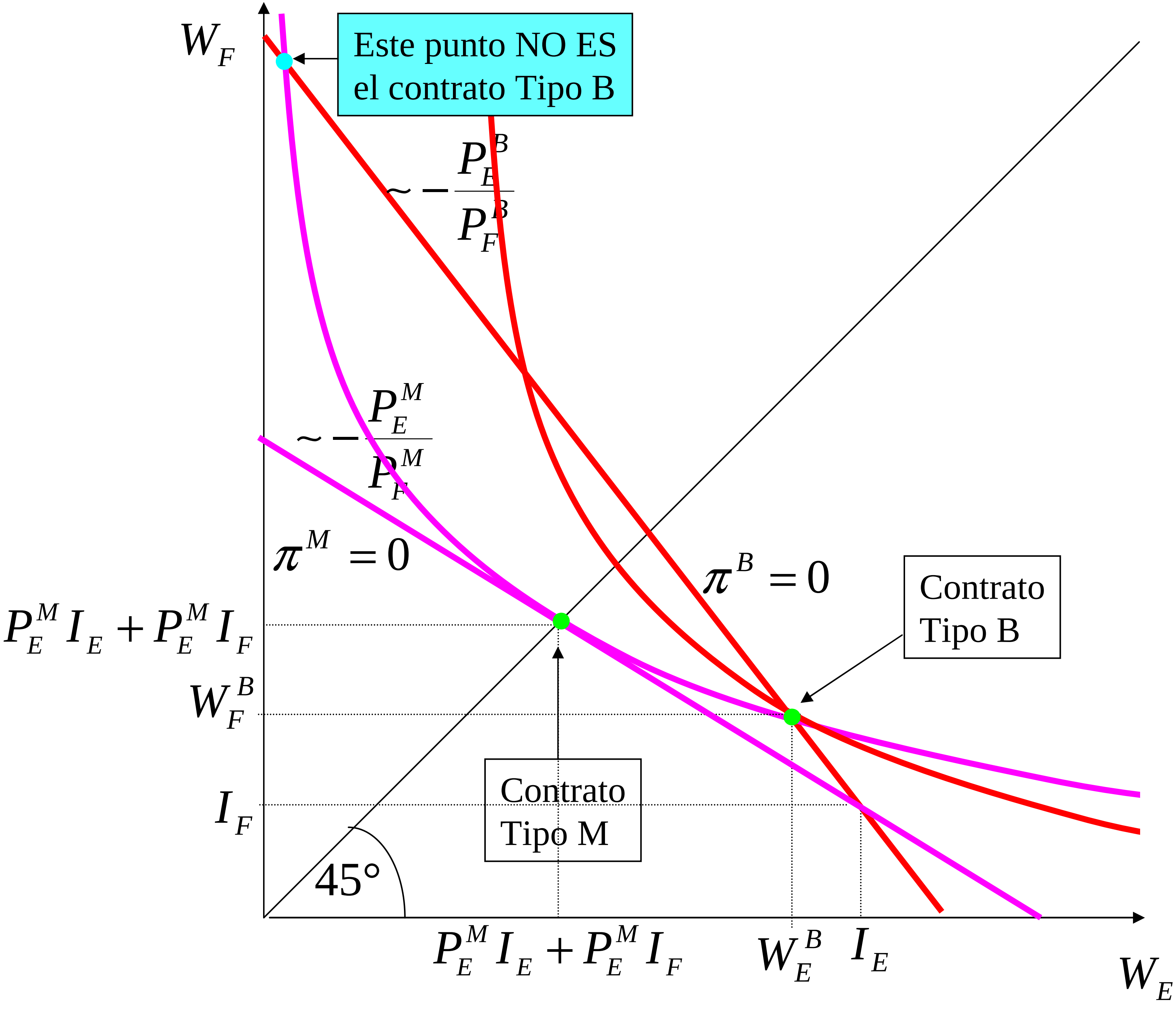
Contrato Separador



Vemos que la solución óptima del tipo B se dará en el punto en que la restricción de beneficios positivos y la restricción de auatoselección para el tipo M se cumplan con igualdad y en el que el salario en caso de éxito es superior al del caso de fracaso:

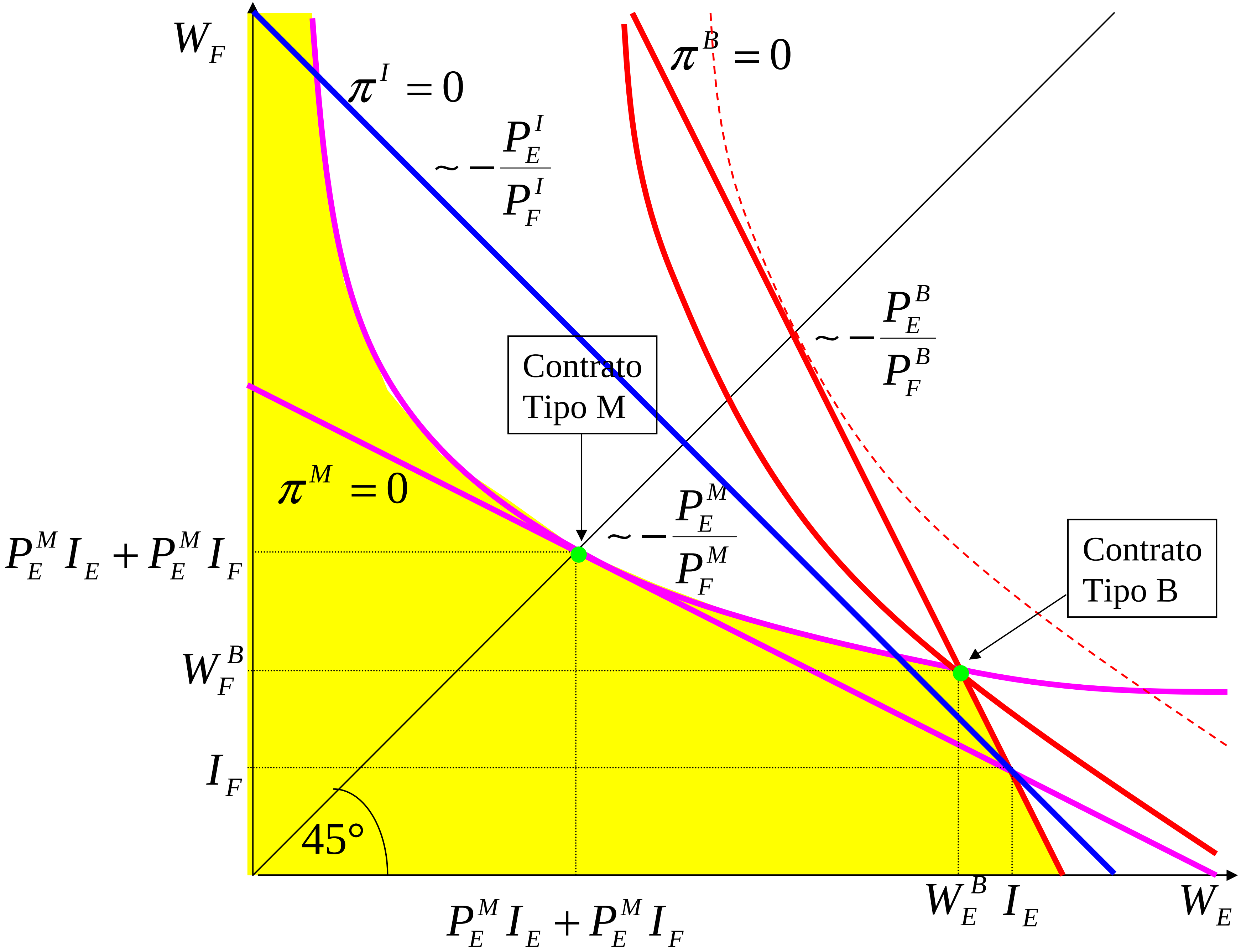
$$\begin{cases} P_E^B\left[I_E - W_E^B\right] + P_F^B\left[I_F - W_F^B\right] = 0 \\ u\underbrace{\left(P_E^M I_E + P_F^M I_F\right)}_{W^M = W_E^M = W_F^M} = P_E^M u\left(W_E^B\right) + P_F^M u\left(W_F^B\right) \\ W_E^B > W_F^B \end{cases}$$

Restricción: $W_E^B > W_F^B$

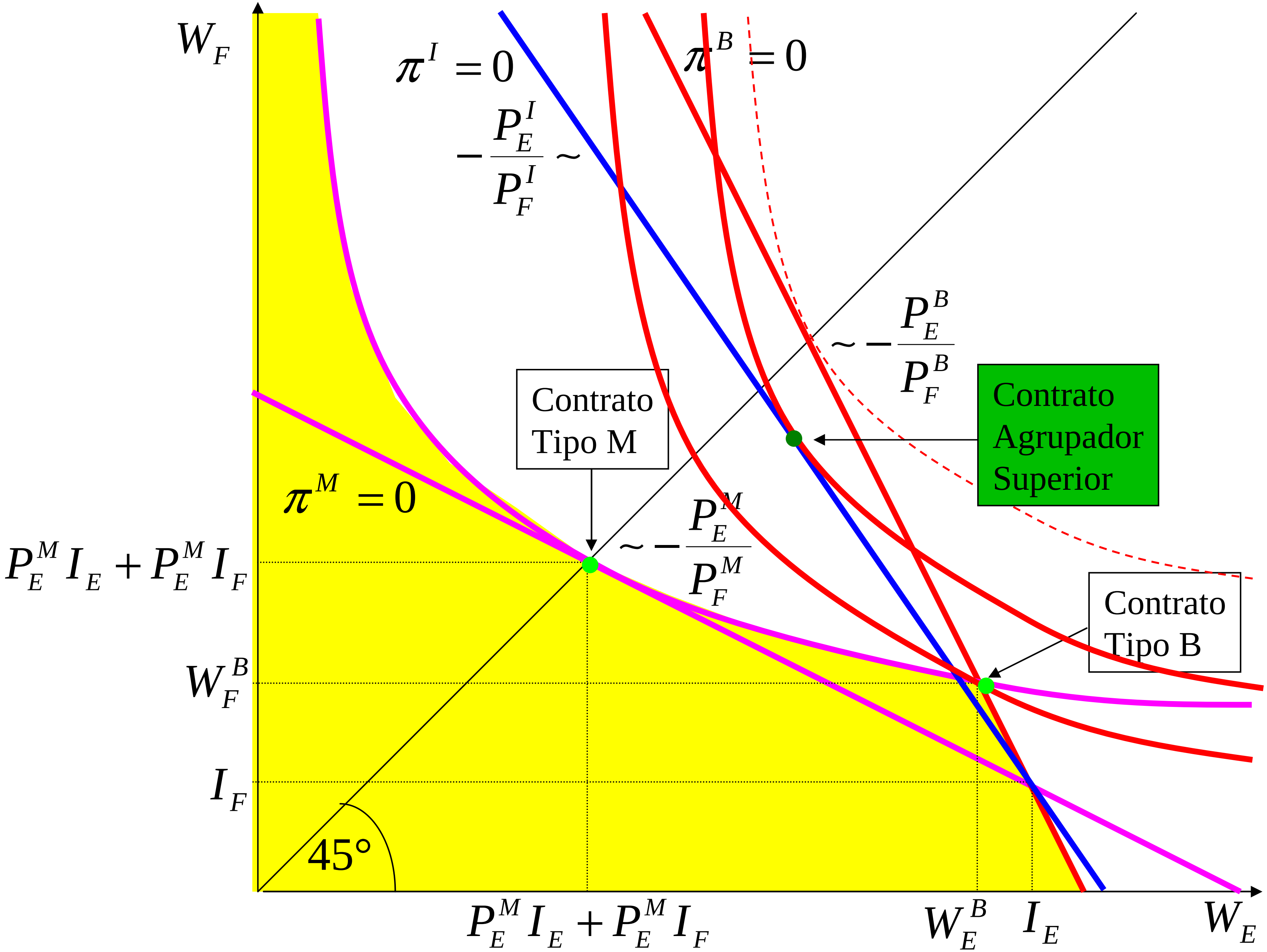


Podría haber un contrato agrupador en que ambos agentes estuvieran mejor. En este caso **el equilibrio separador no existiría**. Esto podría ocurrir cuando hay muchos agentes del tipo B.

El contrato separador existe



El contrato separador no existe



El contrato separador no existe