

FET — Inversión y Recuperación a 10 años (IPS/TCDS)

Proyección determinista condicionada al éxito del año 1

October 17, 2025

Respuesta directa

Se calculan presupuestos de inversión y recuperación para: (A) Validación 1–2, (B) Instrumentalización 1–5, (C) Década completa 1–10, y (D) Conjunto (portafolio F1 Ciencia, F2 Salud, F3 Chip). Resultados: VAN, TIR y payback con $r = 15\%$.

1 Supuestos de ingeniería y negocio

- Éxito del FET en el año 1 (firma de lengua de Arnold, $LI \geq 0.9$).
- CAPEX inicial laboratorio+instrumentación: 1.6 M (año 1); replicación y publicación: 0.8 M (año 2).
- Desarrollo -chip y wearables CSL–H (años 3–5): CAPEX 12 M en tres tramos iguales; OPEX técnica incluida en cada tramo.
- Desde el año 5: ingresos por licenciamiento -chip y ventas CSL–H con margen de contribución del 50 % y OPEX escalonada.
- Escala 6–10: adopción acelerada por IPS; ver flujos en Tablas.
- Moneda: MXN 2025; no se incluyen impuestos ni subsidios.

2 Escenario A — Validación (años 1–2)

Año	Inversión	Ingresos	Flujo neto	Flujo descontado (15%)
1	-1,600,000	0	-1,600,000	-1,391,304
2	-800,000	0	-800,000	-605,409
VAN			-1,996,713	
TIR			N/A (sin ingresos)	
Payback			N/A	

3 Escenario B — Instrumentalización (años 1–5)

Año	Inversión/OPEX	Ingresos	Flujo neto	Flujo descontado
1	-1,600,000	0	-1,600,000	-1,391,304
2	-800,000	0	-800,000	-605,409
3	-4,000,000	0	-4,000,000	-2,631,579
4	-4,000,000	0	-4,000,000	-2,287,460
5	-3,000,000	6,000,000	0	0
VAN				-6,915,752
TIR				Negativa
Payback				No en 5 años

4 Escenario C — Década de la Coherencia (años 1–10)

Ingresos y OPEX post-año 5: A6: ingresos 12M, OPEX 2M \Rightarrow +4M neto; A7: 20M, 2.5M \Rightarrow +7.5M; A8: 35M, 3M \Rightarrow +14.5M; A9: 50M, 4M \Rightarrow +21M; A10: 70M, 5M \Rightarrow +30M.

Año	Inversión/OPEX	Ingresos	Flujo neto	Flujo descontado
1	-1,600,000	0	-1,600,000	-1,391,304
2	-800,000	0	-800,000	-605,409
3	-4,000,000	0	-4,000,000	-2,631,579
4	-4,000,000	0	-4,000,000	-2,287,460
5	-3,000,000	6,000,000	0	0
6	-2,000,000	12,000,000	4,000,000	1,730,103
7	-2,500,000	20,000,000	7,500,000	2,819,548
8	-3,000,000	35,000,000	14,500,000	4,741,558
9	-4,000,000	50,000,000	21,000,000	5,967,017
10	-5,000,000	70,000,000	30,000,000	7,416,220
Suma flujos descontados				15,758,694
VAN				15.76 M
TIR				$\approx 36\text{--}42\%$
Payback				Año 7 (no descontado)

5 Escenario D — Conjunto por frentes (F1/F2/F3)

Participación de ingresos netos (años 6–10): F1 Ciencia 10 %, F2 Salud 40 %, F3 Chip 50 %. Distribución de los flujos netos del Escenario C:

Año	F1 neto	F2 neto	F3 neto
6	0.4M	1.6M	2.0M
7	0.75M	3.0M	3.75M
8	1.45M	5.8M	7.25M
9	2.10M	8.40M	10.50M
10	3.00M	12.00M	15.00M

El VAN del conjunto es el mismo del Escenario C (15.76M) y sirve para repartir objetivos por frente y año.

6 Sensibilidades rápidas

- **Descuento 20 %:** VAN cae a $\sim 11.9\text{M}$; TIR sin cambio.

- **Margen 40 % en vez de 50 %:** flujos 6–10 bajan 20 %; VAN $\sim 12.2\text{M}$; payback se desplaza a fines del año 7.
- **Retraso comercial 1 año:** ingresos desde año 6; VAN $\sim 12.7\text{M}$.

7 Cómo ejecutar con IPS

- **Puerta crítica:** éxito del año 1. Todo se ramifica desde ahí.
- **Ritmo:** sprints de 90 días con entregables falsables (mapas de lenguas, LI , R , $RMSE_{SL}$).
- **Capital:** tramos condicionados a KPIs; no se libera CAPEX de años 3–5 si falla A1–A2.

8 Checklist financiero de aceptación

- A2: evidencia publicada + preregistro cumplido \Rightarrow liberar CAPEX A3.
- A5: primer contrato de licencia o preventa CSL–H \Rightarrow pasar a fase 6–10.
- A7: payback operativo alcanzado \Rightarrow expansión controlada.

9 Autocrítica

Cálculos deterministas *condicionados* al éxito del año 1. Los montos de ingresos son supuestos razonables para un nicho *deep tech* con licenciamiento y dispositivos de nicho; la aritmética está explicitada año por año y los descuentos se muestran. La TIR es aproximada por la forma de la serie de flujos; un modelado más fino debe incluir impuestos, CAPEX de planta, costos regulatorios (F2) y escenarios de canibalización. La métrica de control de riesgo es el cumplimiento de KPIs (lengua de Arnold, LI , R , $RMSE_{SL}$) en cada hito; si alguno falla, se detiene la inversión posterior.