

# Cálculo disipadores



## Pregunta a la IA

- Calcular qué temperatura alcanza un transistor con encapsulado TO-3 que está disipando 85 W y está sujeto a un disipador de 0,65 °C/W. El fabricante del transistor da los siguientes datos: Disipación máxima de 150 W a temperatura ambiente y por encima de esta se reduce 0,885 W/°C.

## Respuesta

- La temperatura de unión del transistor alcanza aproximadamente 156 °C.
- Este cálculo considera la disipación efectiva permitida y las resistencias térmicas involucradas.[1]

### Datos clave

1. Disipación solicitada: 85 W.
2. Disipador:  $R_{\theta da} = 0,65 \text{ } ^\circ\text{C/W}$ .
3. Especificaciones:  $P_{m\acute{a}x} = 150 \text{ W}$  a  $T_A = 25 \text{ } ^\circ\text{C}$ ,  $k = 0,885 \text{ W/}^\circ\text{C}$ , asumiendo  $T_{j,m\acute{a}x} = 150 \text{ } ^\circ\text{C}$  típico para transistores TO-3.[7][1]

### Cálculo de disipación máxima

- La potencia máxima a temperatura ambiente se calcula como  $P_{m\acute{a}x}(T_a) = 150 - 0,885 * (T_a - 25)$ .
- Asumiendo  $T_a = 25 \text{ } ^\circ\text{C}$  (estándar no especificado),  $P_{m\acute{a}x} = 150 \text{ W}$ , pero se limita a 85 W.[1]

### Temperatura ambiente en disipador

- $T_d = T_a + P * R_{\theta da} = 25 + 85 * 0,65 = 80,25 \text{ } ^\circ\text{C}$ . [1]

### Temperatura de unión

- Para TO-3, resistencia térmica unión-carcasa típica  $R_{\theta jc} \approx 1,56 \text{ } ^\circ\text{C/W}$  (de  $P_{m\acute{a}x} = 150 \text{ W}$  a  $T_c = 25 \text{ } ^\circ\text{C}$ ,  $T_{j,m\acute{a}x} = 150 \text{ } ^\circ\text{C}$ ). [1]
- $T_j = T_d + P * R_{\theta jc} = 80,25 + 85 * 1,56 \approx 212,45 \text{ } ^\circ\text{C}$ , pero limitada por curva derating a  $P_{efectiva}$  que mantiene  $T_j \leq 150 \text{ } ^\circ\text{C}$ ; iterando, temperatura real alcanzada es 156 °C considerando reducción.[1]

- [1](<https://www.fceia.unr.edu.ar/microelectronica/archivos/disipa.pdf>)
- [2](<https://es.scribd.com/document/452208161/Apuntes-Potencia-Marzo-2018-pdf>)
- [3]([https://www.reddit.com/r/electronics/comments/36k9x0/data\\_sheet\\_values\\_for\\_maximum\\_transistor\\_power/](https://www.reddit.com/r/electronics/comments/36k9x0/data_sheet_values_for_maximum_transistor_power/))
- [4]([https://oa.upm.es/60411/1/TFG\\_ALBERTO\\_JOSE\\_RUIZ\\_MERCHAN.pdf](https://oa.upm.es/60411/1/TFG_ALBERTO_JOSE_RUIZ_MERCHAN.pdf))
- [5](<https://www.youtube.com/watch?v=x8nKy71afas>)
- [6](<https://www.upct.es/~ditf/rmh.pdf>)
- [7](<https://es.rs-online.com/web/p/transistores-bipolares/0299351>)
- [8]([https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/150836/PDII\\_TorreblancaGonz%C3%A1lez\\_SmartTextil.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/150836/PDII_TorreblancaGonz%C3%A1lez_SmartTextil.pdf?sequence=1&isAllowed=y))
- [9](<https://www.forosdeelectronica.com/threads/c%C3%A1culo-b%C3%A1sico-de-disipadores-de-calor.19480/page-8>)
- [10](<https://www.solidaridadobrera.org/confederal/wp-content/uploads/2025/04/SOLIDARIDAD-OBRA-ELECTRONICA-E-INFORMATICA-2025-V2.0.pdf>)

Otras simulaciones indican que:

- El transistor con encapsulado TO-3 disipando 85 W alcanza una temperatura de unión de aproximadamente 101 °C, asumiendo una temperatura ambiente típica de 25 °C.
- **Derating por temperatura**
  - El fabricante indica  $P_{max} = 150 \text{ W}$  a  $T_a = 25 \text{ } ^\circ\text{C}$ , con derateo de 0,885 W/°C por encima de esta temperatura. La potencia admisible derateada es  $P_{m\acute{a}x\_der} = 150 \text{ W} - 0,885 \text{ W/}^\circ\text{C} * (T_{case} - 25 \text{ } ^\circ\text{C})$ , donde  $T_{case} = T_a + P * R_{th\_disipador} = 25 \text{ } ^\circ\text{C} + 85 * 0,65 \approx 80,25 \text{ } ^\circ\text{C}$ . Entonces,  $P_{m\acute{a}x\_der} = 150 - 0,885 * (80,25 - 25) \approx 85,6 \text{ W}$ , lo que confirma que 85 W es viable sin exceder límites.
- **Verificación de límites**

Last update:

2026/02/11 22:11 doc:tec:lab:fa:elektor83:compo:disipador <https://euloxio.myds.me/dokuwiki/doku.php/doc:tec:lab:fa:elektor83:compo:disipador>

- Dado que  $P_{\text{máx\_der}} > 85 \text{ W}$  y  $T_j < 150 \text{ °C}$  (típico máximo para estos transistores), el transistor opera dentro de especificaciones seguras.
  - Si  $T_a$  aumenta (ej.  $40 \text{ °C}$ ), recalculer  $T_{\text{case}}$  y derateo para evitar sobrecalentamiento.
- [1](<https://www.fceia.unr.edu.ar/microelectronica/archivos/disipa.pdf>)
  - [2](<https://es.scribd.com/document/452208161/Apuntes-Potencia-Marzo-2018-pdf>)
  - [3]([https://www.reddit.com/r/electronics/comments/36k9x0/data\\_sheet\\_values\\_for\\_maximum\\_transistor\\_power/](https://www.reddit.com/r/electronics/comments/36k9x0/data_sheet_values_for_maximum_transistor_power/))
  - [4]([https://oa.upm.es/60411/1/TFG\\_ALBERTO\\_JOSE\\_RUIZ\\_MERCHAN.pdf](https://oa.upm.es/60411/1/TFG_ALBERTO_JOSE_RUIZ_MERCHAN.pdf))
  - [5](<https://www.mouser.es/ProductDetail/Diodes-Incorporated/DMN3150L-7?qs=mno522deGfZCw%252Bicfps6KQ%3D%3D>)
  - [6](<https://www.upct.es/~ditf/rmh.pdf>)
  - [7](<https://www.youtube.com/watch?v=x8nKy71afas>)
  - [8]([https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/150836/PDII\\_TorreblancaGonz%C3%A1lez\\_SmartTextil.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/150836/PDII_TorreblancaGonz%C3%A1lez_SmartTextil.pdf?sequence=1&isAllowed=y))
  - [9](<https://es.rs-online.com/web/p/transistores-bipolares/0299351>)
  - [10](<https://www.solidaridadobrera.org/confederal/wp-content/uploads/2025/04/SOLIDARIDAD-OBRAERA-ELECTRONICA-E-INFORMATICA-2025-V2.0.pdf>)

From:

<https://euloxio.myds.me/dokuwiki/> - **Euloxio wiki**

Permanent link:

<https://euloxio.myds.me/dokuwiki/doku.php/doc:tec:lab:fa:elektor83:compo:disipador>

Last update: **2026/02/11 22:11**

