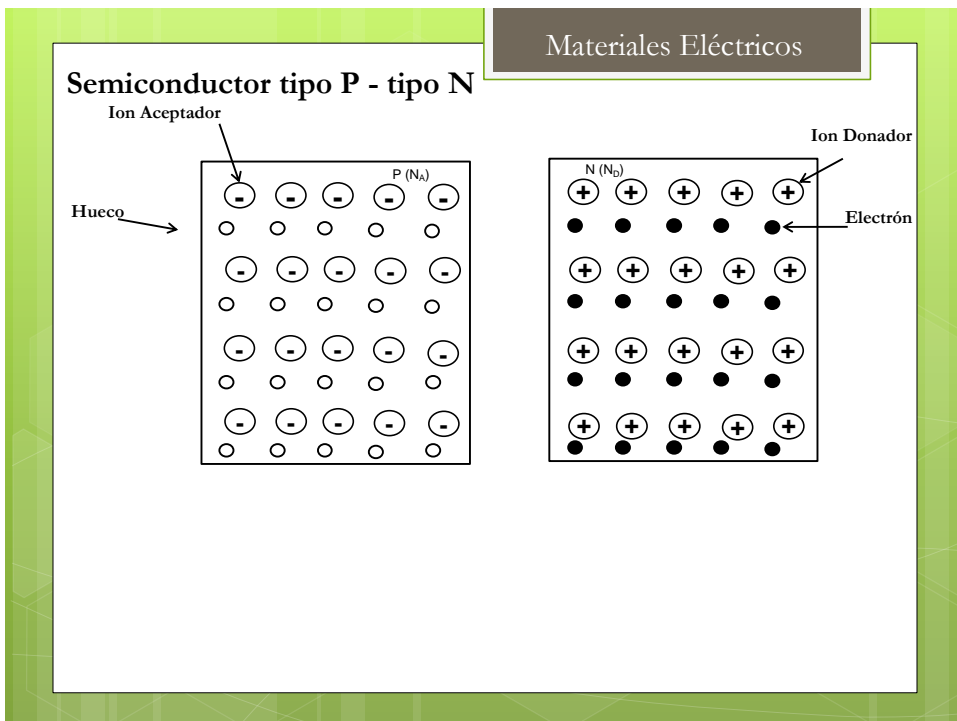
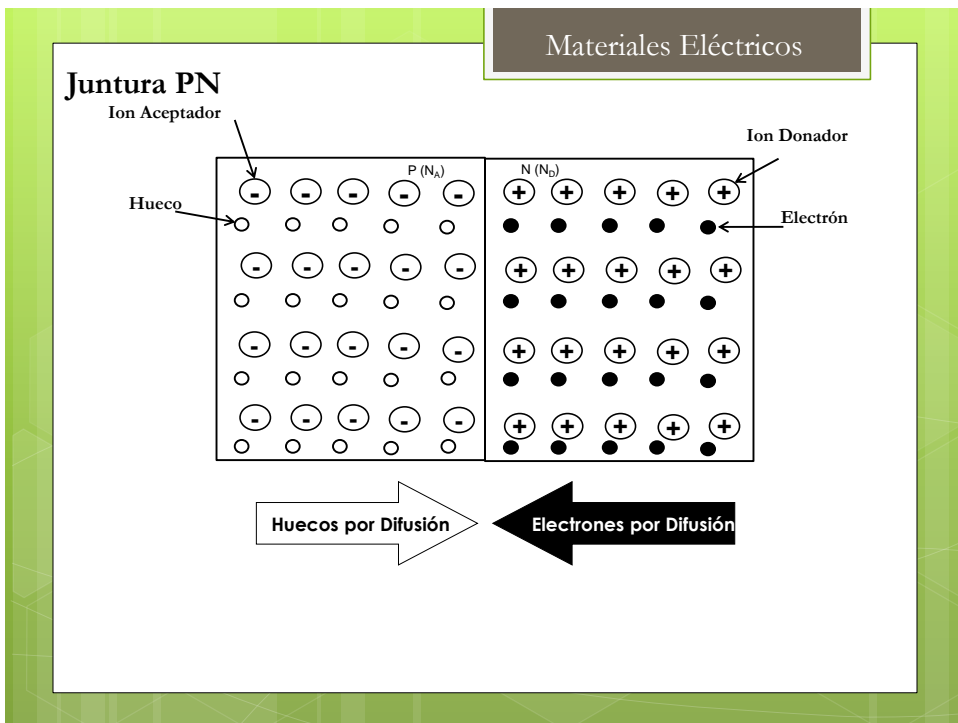
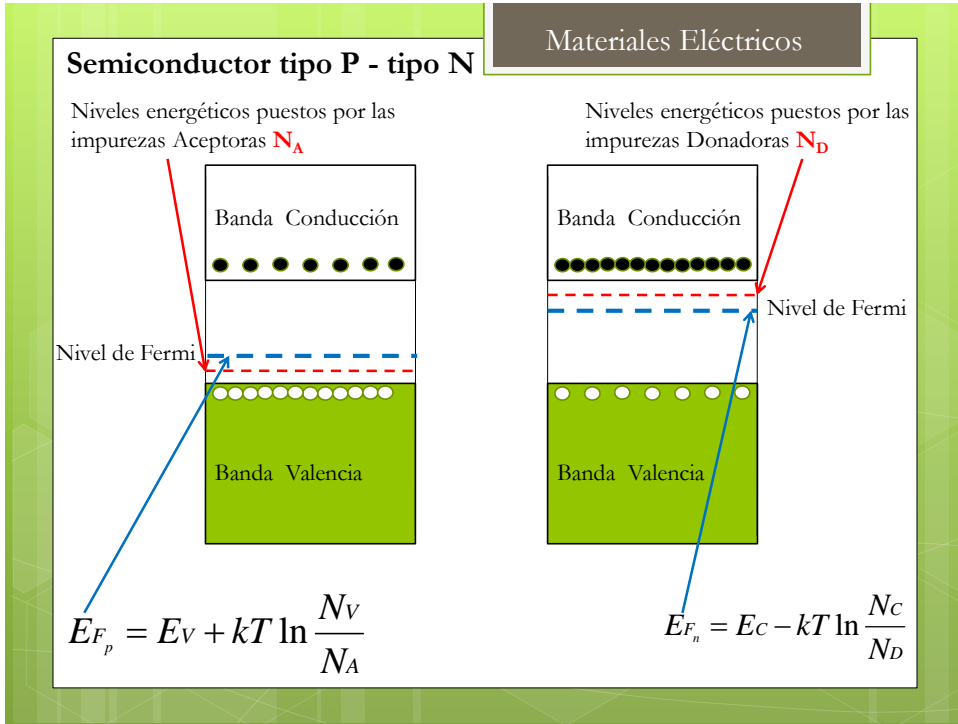
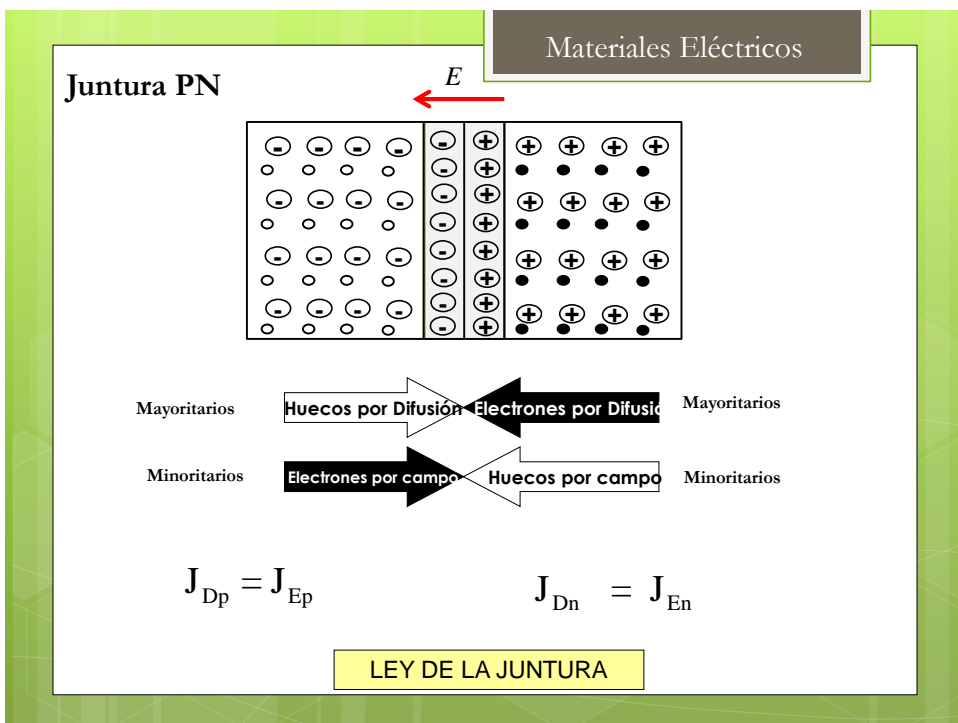
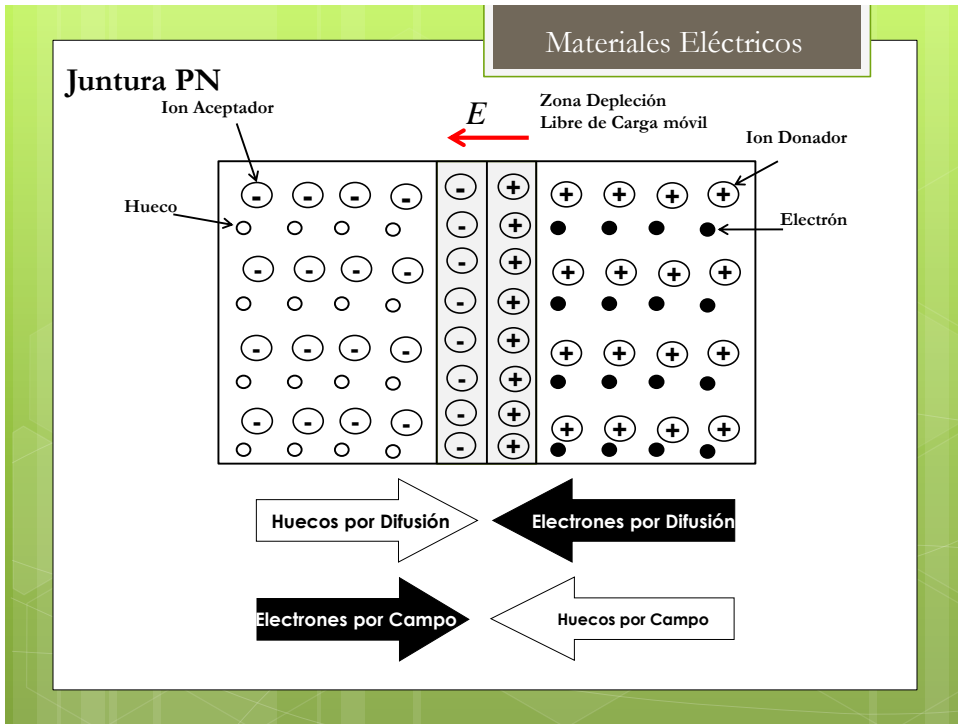


# Materiales Eléctricos

## Juntura PN Diodo







Materiales Eléctricos

### Juntura PN

Mayoritarios    Huecos por Difusión    Electrones por Difusión    Mayoritarios

Minoritarios    Electrones por campo    Huecos por campo    Minoritarios

$$J_{Dp} = J_{Ep} \qquad J_{Dn} = J_{En}$$

$$J_{Dp} = q D_p \frac{dp}{dx} = J_{Ep} = q p \mu_p E$$

LEY DE LA JUNTURA

Materiales Eléctricos

### Juntura PN

Mayoritarios    Huecos por Difusión    Electrones por Difusión    Mayoritarios

Minoritarios    Electrones por campo    Huecos por campo    Minoritarios

$$J_{Dp} = J_{Ep} \qquad J_{Dn} = J_{En}$$

$$J_{Dp} = q D_p \frac{dp}{dx} = J_{Ep} = q p \mu_p E$$

$$q D_p \frac{dp}{dx} = q p \mu_p E \quad \rightarrow \quad \frac{dp}{p} = \frac{\mu_p}{D_p} E dx$$

LEY DE LA JUNTURA

## Materiales Eléctricos

## Juntura PN

$$q D_p \frac{dp}{dx} = q p \mu_p E \quad \rightarrow \quad \frac{dp}{p} = \frac{\mu_p}{D_p} E dx$$

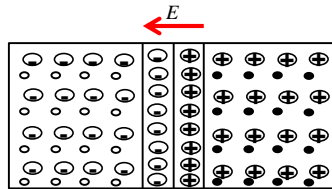
donde  $\frac{D_p}{\mu_p} = V_T$   $E dx = dV$

$$\frac{dp}{p} = \frac{dV}{V_T}$$

LEY DE LA JUNTURA

## Materiales Eléctricos

## Juntura PN



$$\frac{dp}{p} = \frac{dV}{V_T}$$

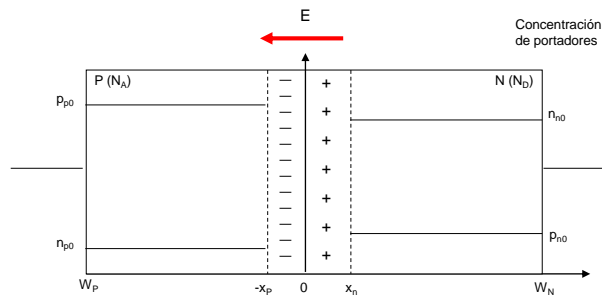
Si integramos esta expresión entre los límites de la zona **P** donde la concentración de equilibrio es **p<sub>po</sub>** a través de la juntura hasta la zona **N** donde la concentración de huecos es **p<sub>no</sub>** obtendremos:

$$\int_{p_{po}}^{p_{no}} \frac{dp}{p} = \int_0^{V_{jo}} \frac{dV}{V_T} \quad \rightarrow \quad \ln\left(\frac{p_{po}}{p_{no}}\right) = \frac{V_{jo}}{V_T}$$

LEY DE LA JUNTURA

## Materiales Eléctricos

## Juntura PN

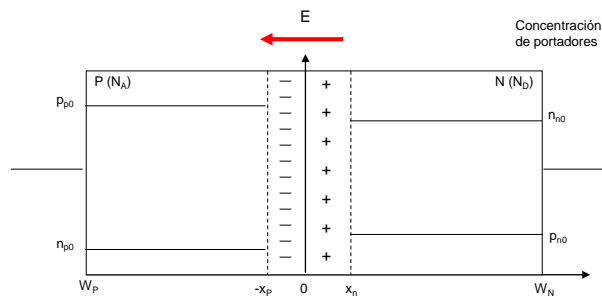


$$\int_{ppo}^{pno} \frac{dp}{p} = \int_0^{V_{jo}} \frac{dV}{V_T} \quad \rightarrow \quad \ln\left(\frac{p_{po}}{p_{no}}\right) = \frac{V_{jo}}{V_T}$$

LEY DE LA JUNTURA

## Materiales Eléctricos

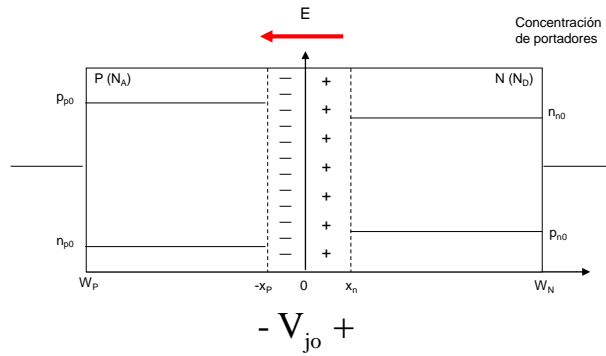
## Juntura PN



$$\int_{ppo}^{pno} \frac{dp}{p} = \int_0^{V_{jo}} \frac{dV}{V_T} \quad \rightarrow \quad V_{jo} = V_T \ln\left(\frac{N_A N_D}{n_i^2}\right)$$

POTENCIAL DE JUNTURA

**Juntura PN en Equilibrio**



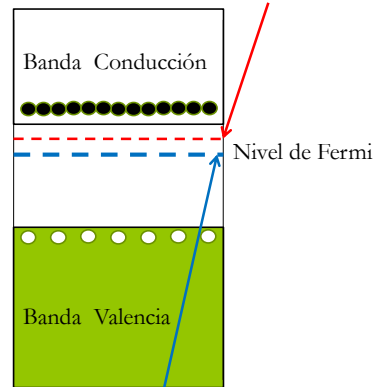
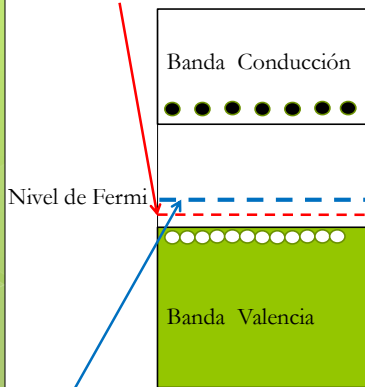
Sin potencial aplicado externo

¿Se puede Medir el POTENCIAL DE JUNTURA?

**Juntura PN usando Bandas**

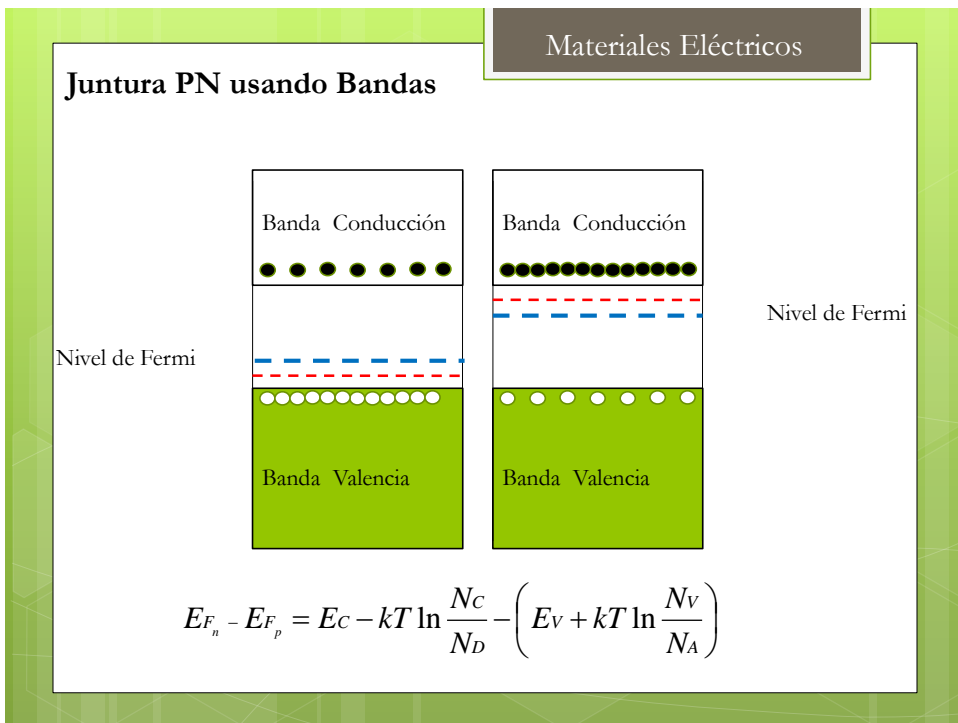
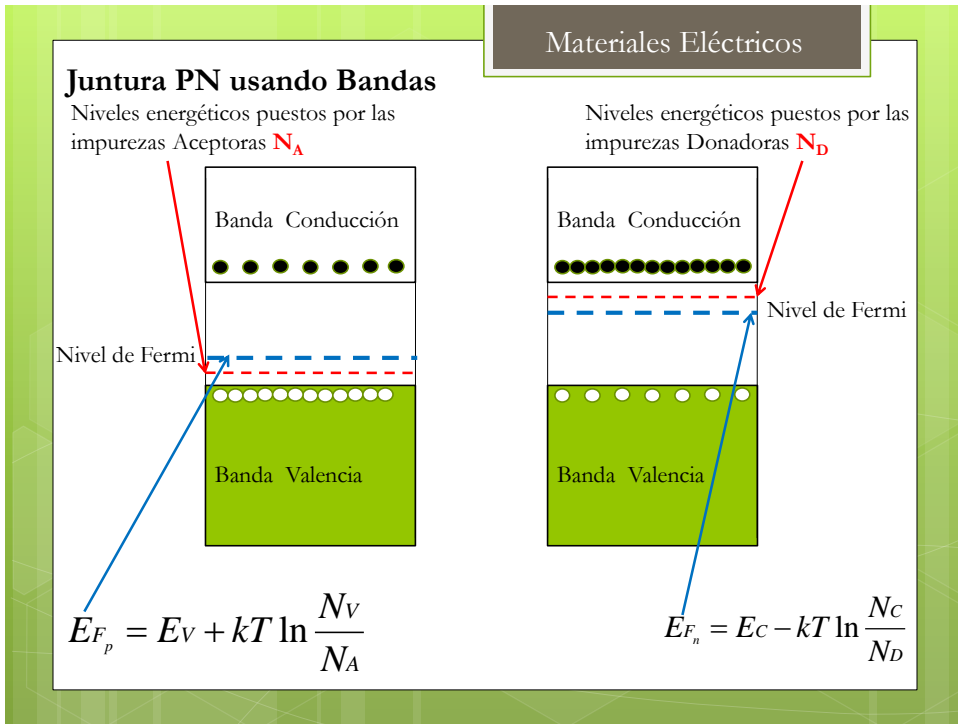
Niveles energéticos puestos por las impurezas Aceptoras  $N_A$

Niveles energéticos puestos por las impurezas Donadoras  $N_D$

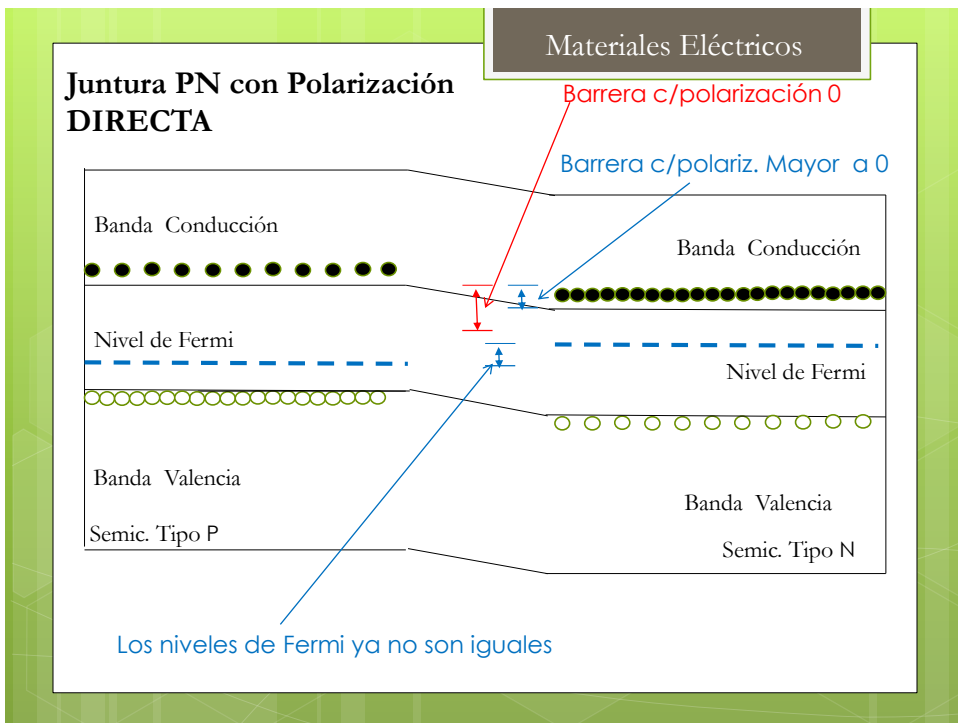
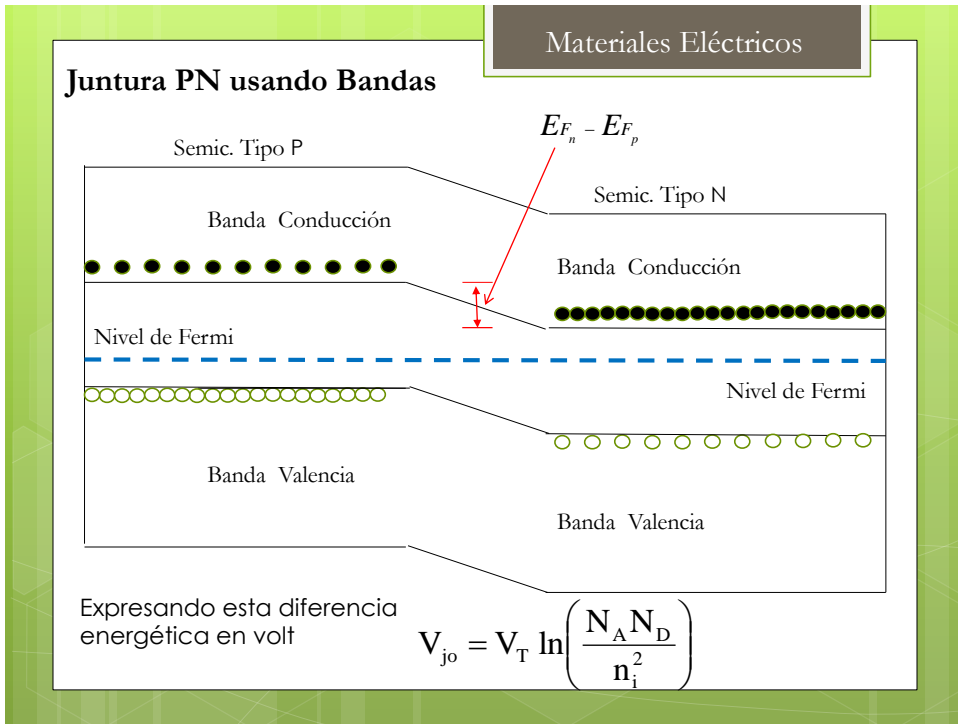


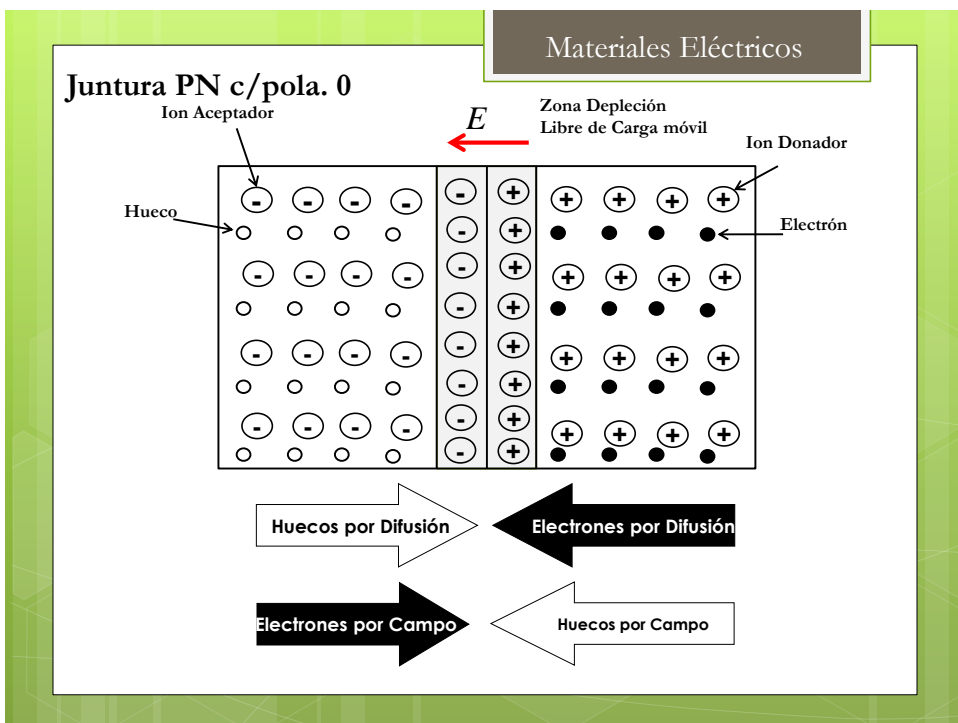
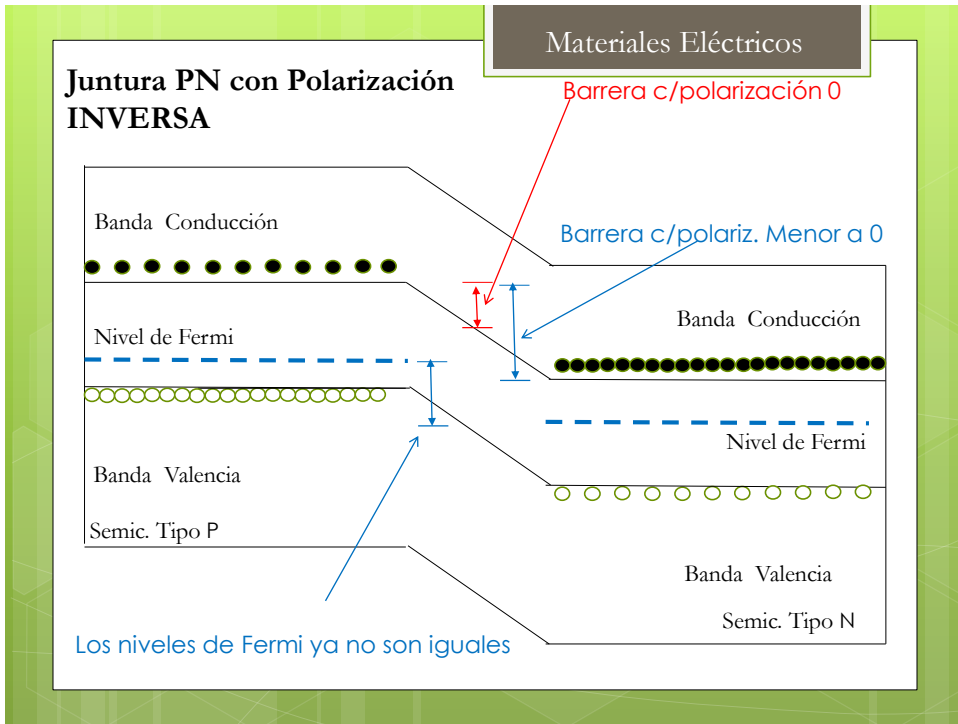
$$E_{F_p} = E_V + kT \ln \frac{N_V}{N_A}$$

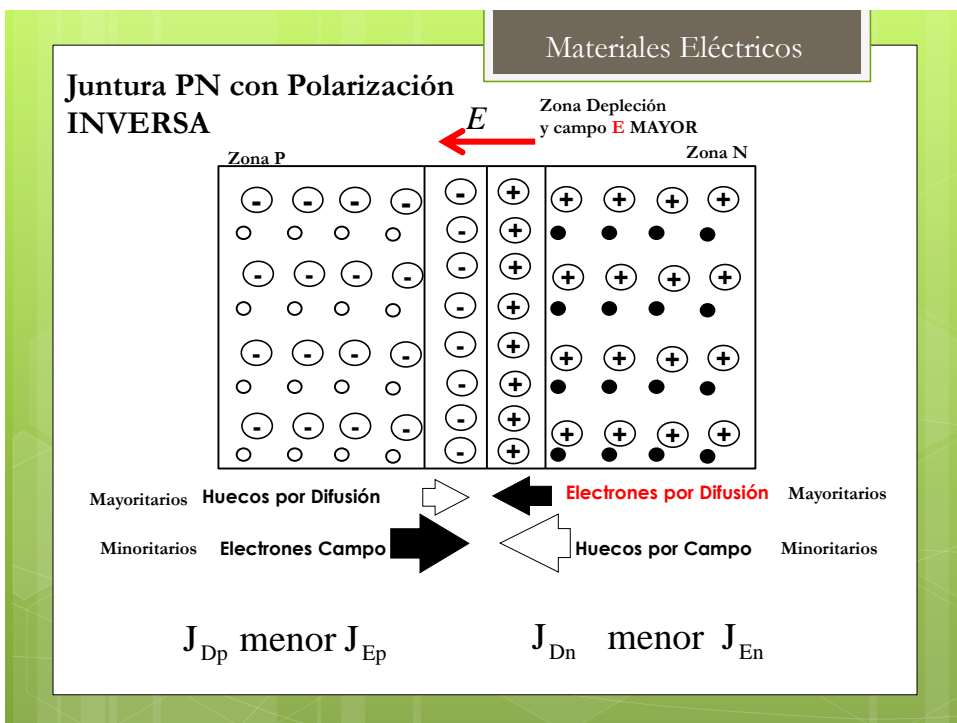
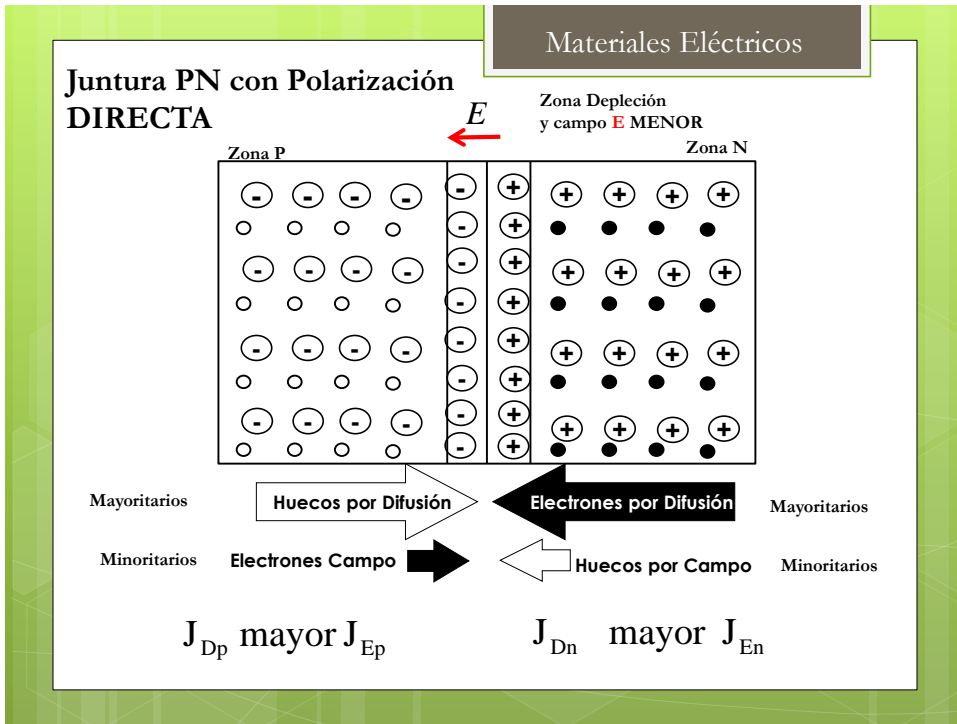
$$E_{F_n} = E_C - kT \ln \frac{N_C}{N_D}$$











## Materiales Eléctricos

- ¿Por qué rectifica la Juntura PN?
- ¿Por qué **permite** circular corriente en sentido directo?
- ¿Por qué **NO permite** circular corriente en sentido inverso?
- ¿Qué peso tienen los **mayoritarios** frente a los **minoritarios**?