

## ENFOQUE HORIZONTAL: HOLOGRAFÍA DE TRANSMISIÓN FUERA DE EJE

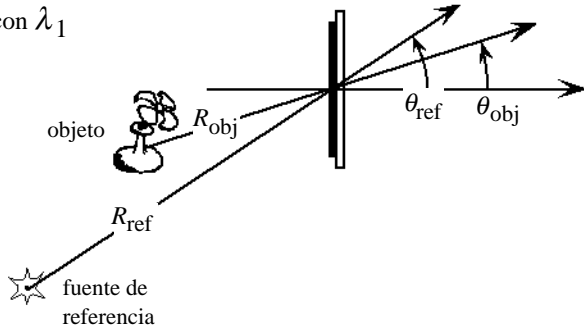
Reconstrucción “directa” o “hacia delante”:

Ángulo de iluminación  $\approx$  ángulo de referencia, generalmente  $m=+1$ , que produce una imagen virtual

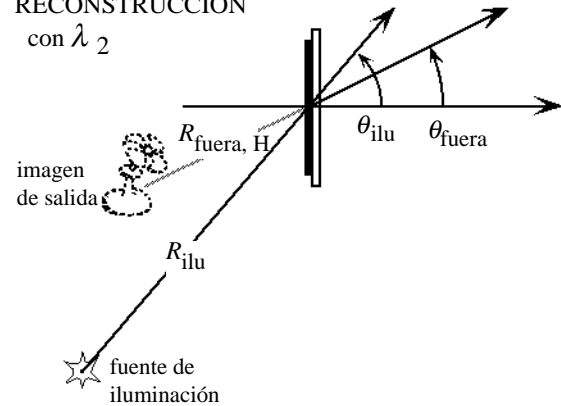
Enfoque horizontal:

Los rayos marginales provienen de fuera de la página. También se conoce como: “enfoque-y”, “foco de paralaje” y “enfoque sagital astigmático”.

EXPOSICIÓN  
con  $\lambda_1$



RECONSTRUCCIÓN  
con  $\lambda_2$



$$\frac{\text{sen } \theta_{\text{fuera}} - \text{sen } \theta_{\text{ilu}}}{\lambda_2} = m \frac{\text{sen } \theta_{\text{obj}} - \text{sen } \theta_{\text{ref}}}{\lambda_1}, \quad m = 0, \pm 1, \pm 2 \dots$$

$$\frac{1}{\lambda_2} \left( \frac{1}{R_{\text{fuera,H}}} - \frac{1}{R_{\text{ilu}}} \right) = m \frac{1}{\lambda_1} \left( \frac{1}{R_{\text{obj}}} - \frac{1}{R_{\text{ref}}} \right)$$

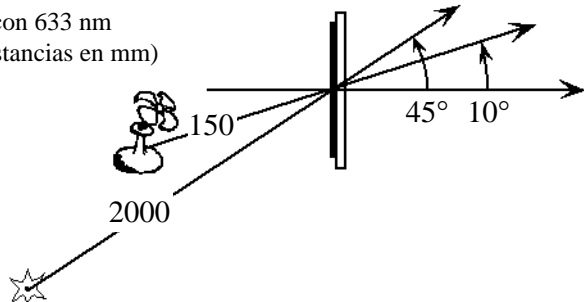
Aumento (generalmente una imagen virtual)

$$AUM_{\text{lateral,H}} = \frac{\text{anchura}_{\text{imagen}}}{\text{anchura}_{\text{objeto}}} = m \frac{R_{\text{fuera,H}}}{R_{\text{obj}}} \frac{\lambda_2}{\lambda_1}$$

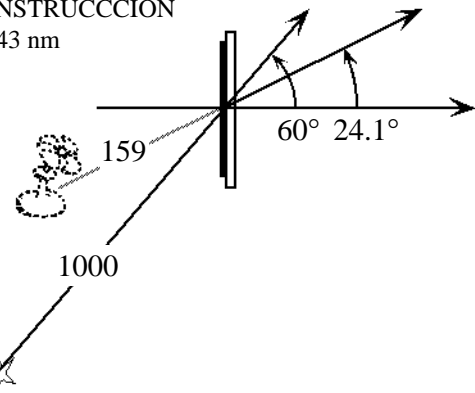
$$AUM_{\text{longitudinal,H}} = \frac{\text{profundidad}_{\text{imagen}}}{\text{profundidad}_{\text{objeto}}} = m \frac{\lambda_2}{\lambda_1} \left( \frac{R_{\text{fuera,H}}}{R_{\text{obj}}} \right)^2 = \frac{1}{m} \frac{\lambda_1}{\lambda_2} AUM_{\text{lateral,H}}^2$$

ejemplo:

EXPOSICIÓN  
con 633 nm  
(distancias en mm)



RECONSTRUCCIÓN  
con 543 nm



$$AUM_{\text{lateral}} = 91\%, \quad AUM_{\text{longitudinal}} = 96\%$$

## ENFOQUE VERTICAL: HOLOGRAFÍA DE TRANSMISIÓN FUERA DE EJE

Reconstrucción “directa” o “hacia delante”:

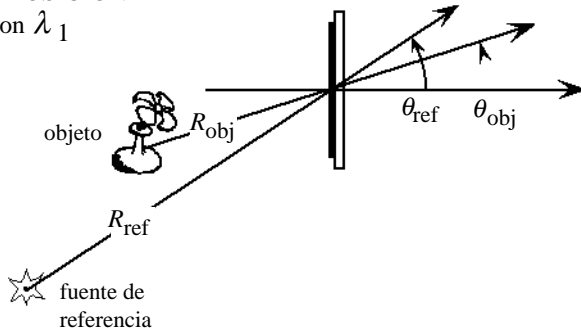
Ángulo de iluminación  $\approx$  ángulo de referencia, generalmente  $m=+1$ , que produce una imagen virtual

Enfoque vertical:

Los rayos marginales está situados en el plano de la página. También se conoce como: “enfoque-x”, “enfoque de color” y “enfoque astigmático tangencial (o meridional)”.

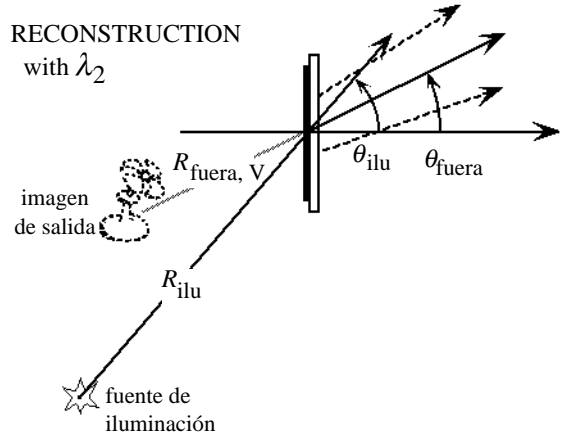
EXPOSICIÓN

con  $\lambda_1$



RECONSTRUCCIÓN

with  $\lambda_2$



$$\frac{\sin \theta_{fuera} - \sin \theta_{ilu}}{\lambda_2} = m \frac{\sin \theta_{obj} - \sin \theta_{ref}}{\lambda_1}, \quad m = 0, \pm 1, \pm 2 \dots$$

$$\frac{1}{\lambda_2} \left( \frac{\cos^2 \theta_{fuera}}{R_{fuera,V}} - \frac{\cos^2 \theta_{ilu}}{R_{ilu}} \right) = m \frac{1}{\lambda_1} \left( \frac{\cos^2 \theta_{obj}}{R_{obj}} - \frac{\cos^2 \theta_{ref}}{R_{ref}} \right)$$

Aumento (generalmente una imagen virtual)

$$AUM_{lateral,V} = \frac{anchura_{imagen}}{anchura_{objeto}} = m \frac{\lambda_2}{\lambda_1} \frac{\cos \theta_{obj}}{\cos \theta_{fuera}} \frac{R_{fuera,V}}{R_{obj}}$$

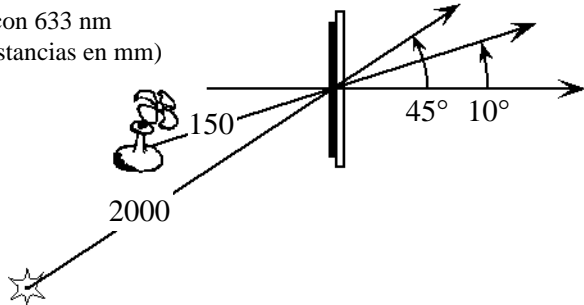
$$AUM_{longitudinal,V} = \frac{profundidad_{image}}{profundidad_{object}} = m \frac{\lambda_2}{\lambda_1} \left( \frac{\cos \theta_{obj}}{\cos \theta_{fuera}} \right)^2 \left( \frac{R_{fuera,V}}{R_{obj}} \right)^2 = \frac{1}{m} \frac{\lambda_1}{\lambda_2} AUM_{lateral,V}^2$$

ejemplo:

EXPOSICIÓN

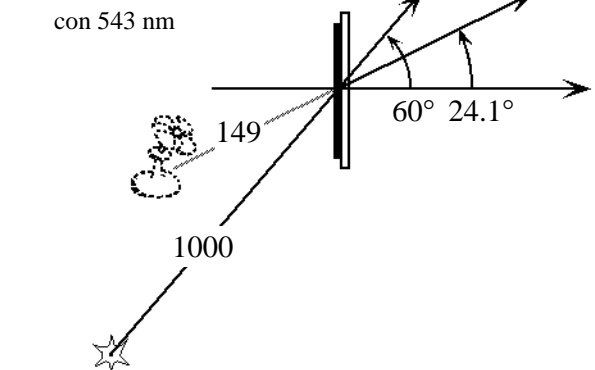
con 633 nm

(distancias en mm)



RECONSTRUCCIÓN

con 543 nm



$$AUM_{lateral} = 92\%, \quad AUM_{longitudinal} = 99\%$$