

APÉNDICE A1

PROGRAMA PENUMBRA

Ver 1.0

```
function [dist,diam,anchW,supp,umb,al,be]=tesis % Crea una funcion de nombre tesis, la cual al finalizar la
%rutina de calculo mostrara los resultados obtenidos para distancia=dist, diametro=diam,
%superposicion=supp, %umbra=umb, alfa=al,, beta=be.
```

```
%La siguiente linea genera una ventana de peticion de datos mediante una caja de dialogo, en donde el
usuario %introduce agunos datos como el nombre de la imagen a analizar, o la imagen de fondo, asi como los
parametros %de distancia de laseres y fuente-pantalla.
```

```
prompt = {'Imagen a analizar','Imagen base','distancia del laser hacia la pantalla (mm)','distancia entre lasers
(mm)','campo de vision (cm)'}
title = 'Favor de introducir parametros de entrada'
```

```
lines=1
```

```
def = {'imagen1.tif','base.tif','825.5','115','11.5'}; %Valores que aparecen en la ventana por default.
```

```
answer = inputdlg(prompt,title,lines,def); %Genera una caja de dialogo para introducir los datos
```

```
arch1=char(answer(1)) %Almacena la respuesta obtenida en la caja de dialogo, dentro de la variable arch1
```

```
%como una cadena de caracteres
```

```
arch2=char(answer(2)) %Almacena la respuesta obtenida en la caja de dialogo, dentro de la variable arch2
```

```
%como una cadena de caracteres
```

```
dist1=str2double(answer(3)) %Almacena la respuesta obtenida en la caja de dialogo, dentro de la variable
```

```
%dist1 como un valor tipo double
```

```
dist2=str2double(answer(4)) %Almacena la respuesta obtenida en la caja de dialogo, dentro de la variable
```

```
%dist1 como un valor tipo double
```

```
cv=str2double(answer(5)) %Almacena la respuesta obtenida en la caja de dialogo, dentro de la variable dist1
como un valor tipo double
```

```
h=waitbar(0, 'Por favor espere mientras se procesa la imagen...'); %Despliega la barra de espera..
```

```
matrix1=imread(arch1) %lectura de imagen 1
```

```
waitbar(.25) %Despliega la barra de espera..
```

```
matrix2=imread(arch2) %lectura de imagen 2
```

```
waitbar(.5) %Despliega la barra de espera..
```

```
aux1=double(matrix1) %Convierte la matriz de datos de la imagen en una cadena de valores del tipo double
%para hacer la resta
```

```
aux2=double(matrix2) %de la imagen original menos la imagen del fondo
```

```
waitbar(.75) %Despliega la barra de espera..
```

```
aux3=(aux1-aux2)*2 %resta la imagen de fondo, y la guarda en la variable aux3.
```

```
for i=1:100, %Finaliza la barra de espera
```

```
waitbar(i/100)
```

```
end
```

```
close(h) %Cierra la barra de espera
```

```
h=msgbox('Posicione el puntero del mouse al inicio de la zona de PENUMBRA, y despues de dar un clic con
el boton izquierdo del mouse, desplacelo hasta el final de la zona de PENUMBRA y presione la tecla shift
mas el boton izquierdo del mouse','ANCHO DE LA PENUMBRA'); %Muestra el cuadro de ayuda
```

```
imshow(aux3,[]), %Muestra la imagen procesada sin el ruido de fondo
```

```
[cx,cy,c]=improfile(2) %Registra el barrido que el usuario hace a lo largo del eje horizontal para definir la
%penumbra
```

```
gw = max(cx) %Guarda el valor maximo del barrido en gw
```

```
cw = min(cx) %Guarda el valor minimo del barrido en cw
```

```

valorw=gw-cw      %Resta el minimo al maximo valor, y lo almacena en valorw, para determinar el
tamaño de

                                %la penumbra
close(h)          %Cierra el cuadro de ayuda
imshow(aux3,[]), %Muestra la imagen procesada sin el ruido de fondo
h=msgbox('Posicione el puntero del mouse al inicio de la zona de SUPERPOSICION, y despues de dar un
clic con el boton izquierdo del mouse, desplacelo hasta el final de la zona de SUPERPOSICION y presione la
tecla shift mas el boton izquierdo del mouse. SI NO EXISTE ZONA DE SUPERPOSICION, presione la tecla
control mas el boton izquierdo del mouse.','ANCHO DE LA SUPERPOSICION'); %Muestra cuadro de ayuda
[cy,cx,c]=improfile(2) %Registra el barrido que el usuario hace a lo largo del eje horizontal para definir la
penumbra
gsp = max(cx)      %Guarda el valor maximo del barrido en gsp
csp = min(cx)      %Guarda el valor minimo del barrido en csp
valorsp=gsp-csp   %Resta el minimo al maximo valor, y lo almacena en valorw, para determinar el
tamaño de

                                %la penumbra
close(h)          %Cierra el cuadro de ayuda
imshow(aux3,[]), %Muestra la imagen procesada sin el ruido de fondo
h=msgbox('Posicione el puntero del mouse al inicio de la zona de UMBRA, y despues de
dar un clic con el boton izquierdo del mouse, desplacelo hasta el final de la zona de
UMBRA y presione la tecla shift mas el boton izquierdo del mouse. SI NO EXISTE ZONA
DE UMBRA, presione la tecla control mas el boton izquierdo del mouse.','ANCHO DE LA
UMBRA'); %Muestra cuadro de ayuda
[cy,cx,c]=improfile(2) %Registra el barrido que el usuario hace a lo largo del eje horizontal para definir la
                                %penumbra
gu = max(cx)      %Guarda el valor maximo del barrido en gsp
cu = min(cx)      %Guarda el valor minimo del barrido en csp
valu=gu-cu        %Resta el minimo al maximo valor, y lo almacena en valor w, para determinar el
tamaño de

                                %la penumbra
close(h)          %Cierra el cuadro de ayuda

rad=(2*pi)/360    %conversion de grados a radianes
deg=360/(2*pi)
cent=cv/192

sp=valorsp*cent   %conversion de valor registrado en el barrido a centimetros
u=valu*cent       %conversion de valor registrado en el barrido a centimetros
w=valorw*cent     %conversion de valor registrado en el barrido a centimetros

alpha=(90)-(atan((dist2+sp-u)/(2*dist1))*deg) %Calcula los angulos del cono penumbral
al=alpha
beta=(90)-(atan((dist2+w)/(2*dist1))*deg)
be=beta

d=(w+sp-u)/((2/tan(alpha*rad))+(2/tan(beta*rad))) %Calcula la distancia del objeto al plano de observacion

diametro=w-((2*d)/tan(beta*rad))                %Calcula el diametro del objeto

if diametro<2                                     %compensa el defasamiento de el origen
    diametro2=diametro
else
    diametro2=diametro-diametro*0.023
end

```

```
dl=d-diametro*0.33
```

```
dist=dl  
diam=diametro2
```

```
anchW=w
```

```
supp=sp
```

```
umb=u
```

```
alp=al
```

```
bet=be
```

```
imshow(arch1)
```

```
msgbox(dist,'Distancia mm');
```

```
msgbox(diam,'Diametro mm');
```

```
%Devuelve la distancia del objeto
```

```
%Devuelve el diametro del objeto
```

```
%Devuelve el ancho de la penumbra
```

```
%Devuelve el ancho de la superposicion
```

```
%Devuelve el ancho de la umbra
```

```
%Devuelve el angulo alfa
```

```
%Devuelve el angulo beta
```

```
%muestra la imagen procesada
```

```
%Muestra el resultado en pantalla de la distancia
```

```
%Muestra el resultado en pantalla del diametro
```