**Ejercicio 1.1**

Interfaz de usuario gráfica

Descripción generada automáticamente con confianza media

**Texto

Descripción generada automáticamente**clear;clc;

f = 2300e6;

c=3e8;

lambda= c/f;

% Alturas, distancia y radio en metros

d = 20.09e3; %en Km

R0 =6370e3;

e = [796 800 803 799 735 760 788 805];

a = [10 0 0 0 0 0 0 8];

d1 = [0 0.806e3 1.910e3 3.721e3 7.831e3 10.955e3 14.965e3 d];

d2 = d - d1;

% -------------------------------------------------------------------------

k = 4/3;

Re = R0\*k;

%Como hay obstáculos, solo existen pérdidas por difracción

"Hay pérdidas por difracción"

%parámetros

flecha = d1.\*d2/(2\*Re);

altura\_rayo = ((e(end)+a(end)-e(1)-a(1))/d)\*d1 + e(1)+a(1);

despejamiento = e + flecha - altura\_rayo;

R1 = sqrt(lambda\*d1.\*d2/d); %Altura del primer rayo de Fresnel

uve = sqrt(2)\*despejamiento./R1;

porcentaje = (despejamiento./R1)\*100;

**Ejercicio 1.3**

clear;clc;

f = 2.3e9;

c=3e8;

lambda= c/f;

% Alturas, distancia y radio en metros

d = 20.09e3; %en Km

R0 =6370e3;

e = [796 803 799 805];

a = [11 0 0 11];

d1 = [0 1.910e3 3.721e3 d];

d2 = d - d1;

% -------------------------------------------------------------------------

k = 4/3;

Re = R0\*k;

dmax = sqrt(2\*Re)\*(sqrt(e(1)+a(1))+sqrt(e(end)+a(end)));

% -------------------------------------------------------------------------

%Como hay obstáculos, solo existen pérdidas por difracción

"Hay pérdidas por difracción"

%parámetros

flecha = d1.\*d2/(2\*Re);

altura\_rayo = ((e(end)+a(end)-e(1)-a(1))/d) \* d1 + e(1)+a(1);

despejamiento = e + flecha - altura\_rayo;

R1 = sqrt(lambda\*d1.\*d2/d); %Altura del primer rayo de Fresnel

uve = sqrt(2)\*despejamiento./R1;

%--------------------------------------------------------------------------

%Despejamiento suficiente en obstaculo 1

if(uve(2)<=-0.78)

if(uve(3)>-0.78)

Lad=6.9+20\*log10(sqrt(((uve(3)-0.1)^2)+1)+uve(3)-0.1);

end

end

%Despejamiento suficiente en obstaculo 2

if(uve(3)<=-0.78)

if(uve(2)>-0.78)

Lad=6.9+20\*log10(sqrt(((uve(2)-0.1)^2)+1)+uve(2)-0.1);

end

end

%---------------------------------------------------------------------------

if( ( (uve(2)<0) ||(uve(3)<0) ) && (abs(uve(2) - uve(3))<0.5) )

"Método uno, obstáculos parecidos"

%Para Ldif(uve'1)

do1\_o2 = d1(3)-d1(2); %distancia entre obstaculos

flecha\_1p = do1\_o2\*d1(2)/(2\*Re);

altura\_rayo\_1p = ((a(1)+e(1)-e(3))\*do1\_o2/d1(3))+e(3);

despejamiento\_1p = e(2) + flecha\_1p - altura\_rayo\_1p;

R1\_1p = sqrt(lambda\*do1\_o2\*d1(2)/d1(3)); %Altura del primer rayo de Fresnel

uve\_1p = sqrt(2)\*(despejamiento\_1p/R1\_1p);

Ldif\_p1\_dB = 6.9 + 20\*log10(sqrt((uve\_1p-0.1)^2+1)+uve\_1p-0.1);

%Para Ldif(uve'2)

do1\_o2 = d1(3)-d1(2); %distancia entre obstaculos

flecha\_2p = do1\_o2\*d2(3)/(2\*Re);

altura\_rayo\_2p = ((a(end)+e(end)-e(2))\*do1\_o2/d2(2))+e(2);

despejamiento\_2p = e(3) + flecha\_2p - altura\_rayo\_2p;

R1\_2p = sqrt(lambda\*do1\_o2\*d2(3)/d2(2)); %Altura del primer rayo de Fresnel

uve\_2p = sqrt(2)\*(despejamiento\_2p/R1\_2p);

Ldif\_p2\_dB = 6.9 + 20\*log10(sqrt((uve\_2p-0.1)^2+1)+uve\_2p-0.1);

%------------------------------------------------------------------

Lad\_dB = Ldif\_p1\_dB + Ldif\_p2\_dB + 10\*log10(d1(3)\*d2(2)/(do1\_o2\*(d1(3)+d2(3))));

end

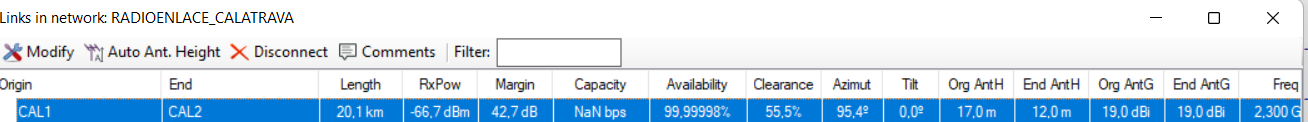
Tabla

Descripción generada automáticamente con confianza baja

**Ejercicio 4.1**

1. *Calculad con PROYECTO RADIO las alturas de las antenas para que se cumpla la condición de despejamiento suficiente para la atmósfera estándar.*

La altura de la antena 1 debe ser de 17 metros y la altura de la antena 2 debe ser de 12 metros para que se cumpla la condición de despejamiento suficiente (55.5%) siendo el parámetro de difracción <=-0.78.

****

**Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación

Descripción generada automáticamente**

**4.2**

clear;clc;

f = 2.3e9;

c=3e8;

lambda= c/f;

% Alturas, distancia y radio en metros

d = 20.09e3; %en Km

R0 =6370e3;

e = [796 803 799 805];

a = [17 0 0 12];

d1 = [0 1.910e3 3.721e3 d];

d2 = d - d1;

Ptx\_dBm = 23;

G\_dB = 19;

Lt\_dB = 1;

% -------------------------------------------------------------------------

k = 4/3;

Re = R0\*k;

dmax = sqrt(2\*Re)\*(sqrt(e(1)+a(1))+sqrt(e(end)+a(end)));

% -------------------------------------------------------------------------

%Como hay obstáculos, solo existen pérdidas por difracción

"Hay pérdidas por difracción"

%parámetros

flecha = d1.\*d2/(2\*Re);

altura\_rayo = ((e(end)+a(end)-e(1)-a(1))/d) \* d1 + e(1)+a(1);

despejamiento = e + flecha - altura\_rayo;

R1 = sqrt(lambda\*d1.\*d2/d); %Altura del primer rayo de Fresnel

uve = sqrt(2)\*despejamiento./R1;

%--------------------------------------------------------------------------

%Despejamiento suficiente en obstaculo 1

if(uve(2)<=-0.78)

if(uve(3)>-0.78)

Lad=6.9+20\*log10(sqrt(((uve(3)-0.1)^2)+1)+uve(3)-0.1);

end

end

%Despejamiento suficiente en obstaculo 2

if(uve(3)<=-0.78)

if(uve(2)>-0.78)

Lad=6.9+20\*log10(sqrt(((uve(2)-0.1)^2)+1)+uve(2)-0.1);

end

end

if(uve(2)<=-0.78 && uve(3)<=-0.78)

Lad\_dB = 0;

end

%---------------------------------------------------------------------------

if(uve(2)>-0.78 && uve(3)>-0.78)

if( ( (uve(2)<0) ||(uve(3)<0) ) && (abs(uve(2) - uve(3))<0.5) )

"Método uno, obstáculos parecidos"

%Para Ldif(uve'1)

do1\_o2 = d1(3)-d1(2); %distancia entre obstaculos

flecha\_1p = do1\_o2\*d1(2)/(2\*Re);

altura\_rayo\_1p = ((a(1)+e(1)-e(3))\*do1\_o2/d1(3))+e(3);

despejamiento\_1p = e(2) + flecha\_1p - altura\_rayo\_1p;

R1\_1p = sqrt(lambda\*do1\_o2\*d1(2)/d1(3)); %Altura del primer rayo de Fresnel

uve\_1p = sqrt(2)\*(despejamiento\_1p/R1\_1p);

Ldif\_p1\_dB = 6.9 + 20\*log10(sqrt((uve\_1p-0.1)^2+1)+uve\_1p-0.1);

%Para Ldif(uve'2)

do1\_o2 = d1(3)-d1(2); %distancia entre obstaculos

flecha\_2p = do1\_o2\*d2(3)/(2\*Re);

altura\_rayo\_2p = ((a(end)+e(end)-e(2))\*do1\_o2/d2(2))+e(2);

despejamiento\_2p = e(3) + flecha\_2p - altura\_rayo\_2p;

R1\_2p = sqrt(lambda\*do1\_o2\*d2(3)/d2(2)); %Altura del primer rayo de Fresnel

uve\_2p = sqrt(2)\*(despejamiento\_2p/R1\_2p);

Ldif\_p2\_dB = 6.9 + 20\*log10(sqrt((uve\_2p-0.1)^2+1)+uve\_2p-0.1);

%------------------------------------------------------------------

Lad\_dB = Ldif\_p1\_dB + Ldif\_p2\_dB + 10\*log10(d1(3)\*d2(2)/(do1\_o2\*(d1(3)+d2(3))));

end

if( ( (uve(2)>0) && (uve(3)>0) ) && (abs(uve(2) -uve(3))>0.5) )

"Método dos, obsáculo dominante"

% Parámetros modificados

%Obstaculo 1 predominante

if(uve(2)>uve(3))

"Obstáculo 1 dominante"

do1\_o2 = d1(3)-d1(2); %distancia entre obstaculos

flecha\_2p = do1\_o2\*d2(3)/(2\*Re);

altura\_rayo\_2p = ((a(end)+e(end)-e(2))\*do1\_o2/d2(2))+e(2);

despejamiento\_2p = e(3) + flecha\_2p - altura\_rayo\_2p;

R1\_2p = sqrt(lambda\*do1\_o2\*d2(3)/d2(2)); %Altura del primer rayo de Fresnel

uve\_2p = sqrt(2)\*(despejamiento\_2p/R1\_2p);

%-------------------------------------------------------------------------------------

tan\_alfa = (d\*do1\_o2/(d1(2)\*d2(3)))^(1/2);

alfa = atan(tan\_alfa);

p = uve(2);

q = uve(3);

Tc = (12-20\*log10(2/(1-(alfa/pi))))\*(q/p)^(2\*p);

if uve\_2p<=-0.78

Ldif\_p2\_dB = 0;

else

Ldif\_p2\_dB = 6.9 + 20\*log10(sqrt((uve\_2p-0.1)^2+1)+uve\_2p-0.1);

end

Ldif1\_dB = 6.9 + 20\*log10(sqrt((uve(2)-0.1)^2+1)+uve(2)-0.1);

end

Lad\_dB = Ldif1\_dB + Ldif\_p2\_dB - Tc;

end

end

%----------------------------------------------------------------------

Lbf\_dB = 20\*log10(4\*pi\*d/lambda);

Lb\_dB =Lbf\_dB + Lad\_dB;

Prec\_dBm = Ptx\_dBm + G\_dB - Lt\_dB - Lb\_dB +G\_dB - Lt\_dB;

**Tabla

Descripción generada automáticamente con confianza media**

Interfaz de usuario gráfica, Gráfico

Descripción generada automáticamente

Ejercicio 4.3

Interfaz de usuario gráfica

Descripción generada automáticamente con confianza media