

Diapositiva de recursos

Tècniques d'alta humans 1 **directivitat en antenes** **microstrip amb superstrat**

Víctor Carrillo Navarro

Grau de Tecnologies de la Telecomunicació

Anàlisi d'antenes

Directors de Projecte: Dr. Jaume Anguera i Dra. Aurora Andújar



Índex

Diapositiva de recursos humanos 2

- 1. Introducció
- 2. Conceptes bàsics
- 3. Estat de l'art
- 4. Disseny
- 5. Simulació amb IE3D
- 6. Conclusions

• **Introducció**

Diapositiva de recursos humanos 2

Aquest treball analitza i estudia les diferents tècniques per aconseguir millorar la directivitat en antenes microstrip.

Els objectius d'aquest treball son:

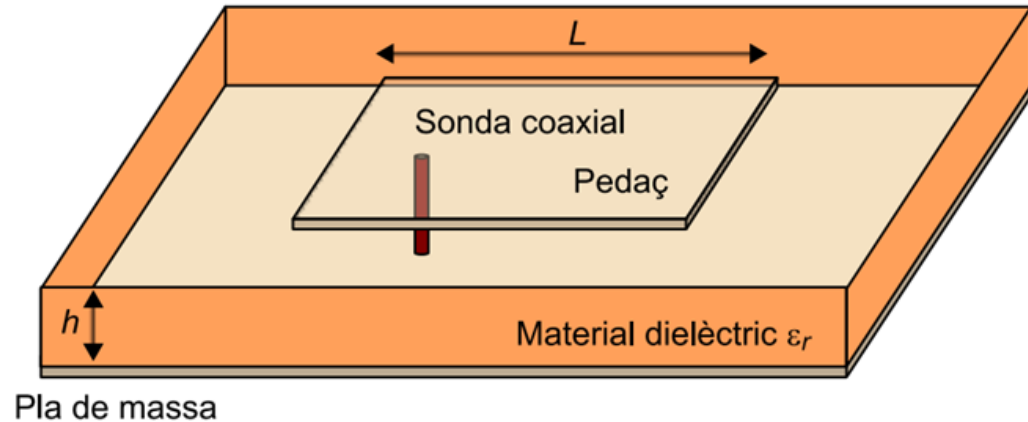
- Estudiar i investigar les diferents tècniques disponibles actualment per a la millora de la directivitat sense haver de recórrer a una agrupació d'antenes.
- Adquirir els coneixements per al disseny d'antenes microstrip i simulació dels resultats paramètrics.
- Analitzar, dissenyar i simular estructures amb el software IE3D.

Conceptes bàsics

Diapositiva de recursos humans 2

La configuració bàsica d'una antena microstrip està formada per quatre elements:

- Pla conductor
- Material dielèctric
- Pla de massa
- Alimentador



Per al disseny i posterior anàlisi dels resultats, es detallen algunes definicions bàsiques:

- Coeficient de reflexió
- Eficiència d'antena
- Directivitat
- Diagrama de radiació

- **Estat de l'art**

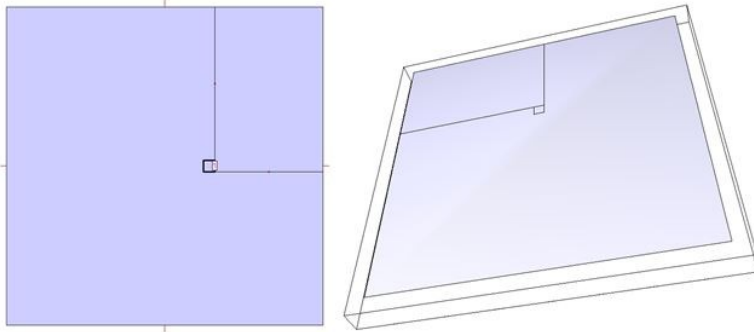
Diapositiva de recursos humanos 2

Es tracten diferents articles que fan d'introducció a l'anàlisi de les diferents tècniques que existeixen per augmentar la directivitat de les antenes.

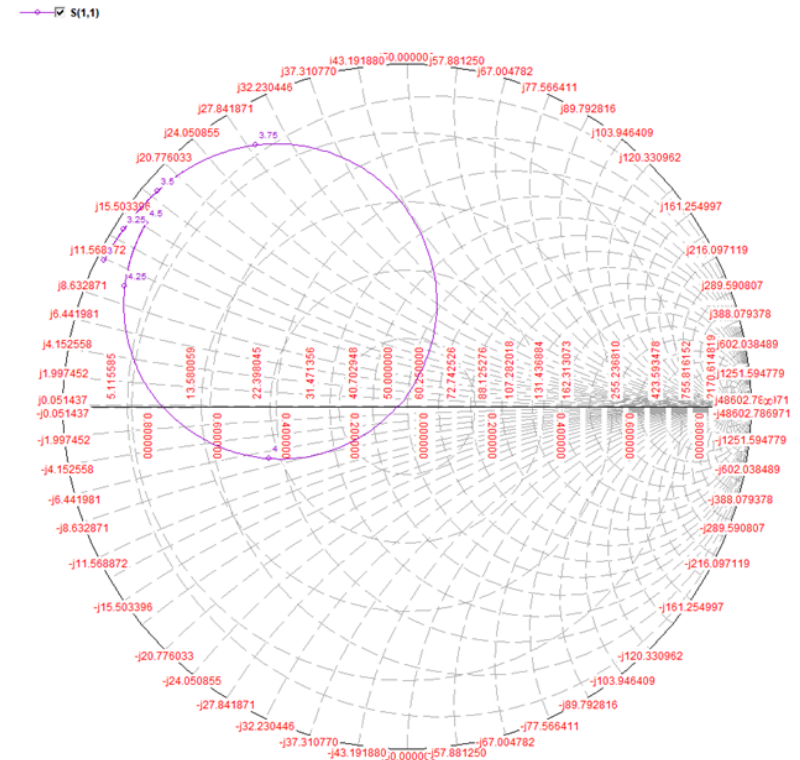
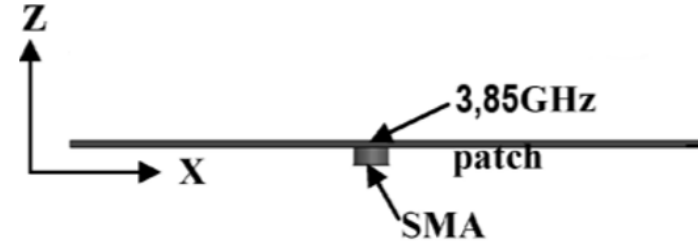
Disseny

Diapositiva de recursos humans 2

- Càlcul dels paràmetres i disseny del peça.



- Comprovació de que el disseny estigui ben adaptat.



- Creació de les canes

Basic Parameters

Comment: [Empty]

Retrieve [] OK []

Optional Parameters [] Cancel []

Length Unit: mm Minimum: 1e-006

Layouts and Grids: No. 1: Grid Size=0.5 No. 2: Grid Size=0.025

Enclosures: No Pattern Beyond Walls [] No. 0: No Side Walls [] Automatic Run Time Thickness []

Passivity Enforcement

Meshing Parameters: Meshing Freq (GHz): 5 Cells per Wavelength: 10 Scheme: Classical Low Freq Setting: NI=3 at 0.001 GHz Automatic Edge Cells: AEC Disabled

Meshing Alignment: Meshing alignment is enabled with parameters: Aligning polygons and dielectrics calls meshing. Max Layer Distance = 0.0005, Regular Size = 4.05162, Refined Size = 0.810324, Refined Ratio = 0.2

Substrate Layers | Metallic Strip Types | Finite Dielectric Types

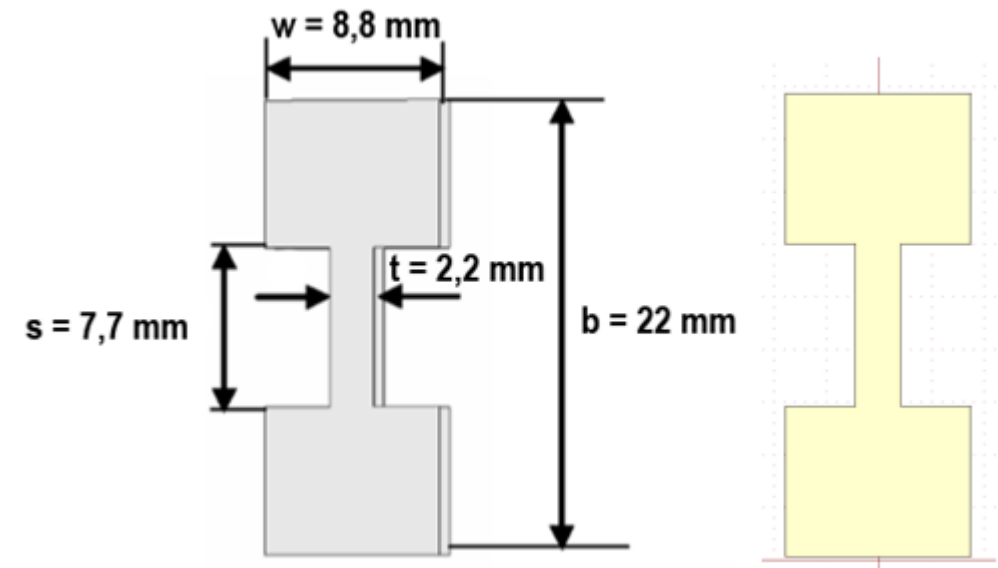
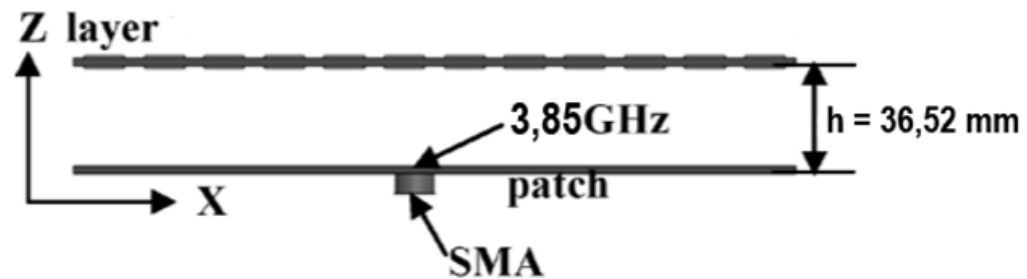
Conductor Assumption Limit: 1000000 Max DK: 500 Display Margin: 1 Default Transparency: 0 Merge []

No. 2: D	Ztop=1e+015	T=1e+015	Epr=1	TanD(E)=0	Mur=1	TanD(M)=0	Sigma=(0, 0)	Ei=0	Fd=0	Cmt=
No. 1: D	Ztop=1.52	T=1.52	Epr=3.38	TanD(E)=0.001	Mur=1	TanD(M)=0	Sigma=(0, 0)	Ei=0	Fd=0	Cmt=substrate
No. 0: G	Ztop=0	Epr=1	TanD(E)=0	Mur=1	TanD(M)=0	Sigma=(4.9e+007, 0)	Ei=0	Fd=0	Cmt=	

Disseny

Diapositiva de recursos humans 2

- Càlcul dels paràmetres i disseny de l'estructura.



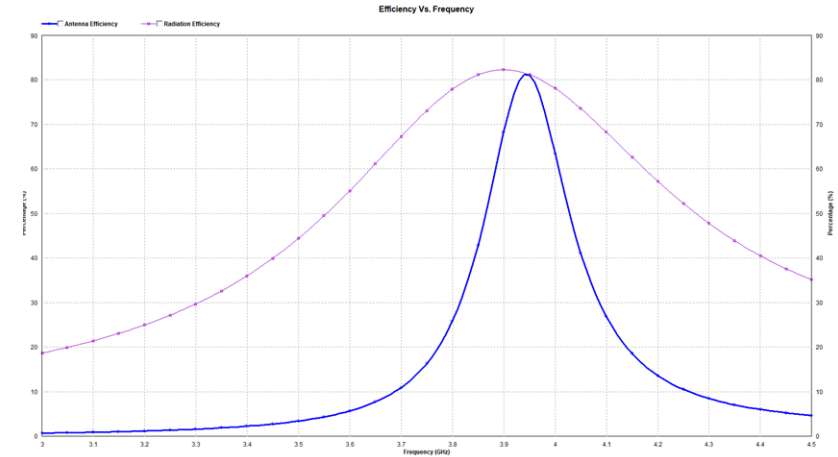
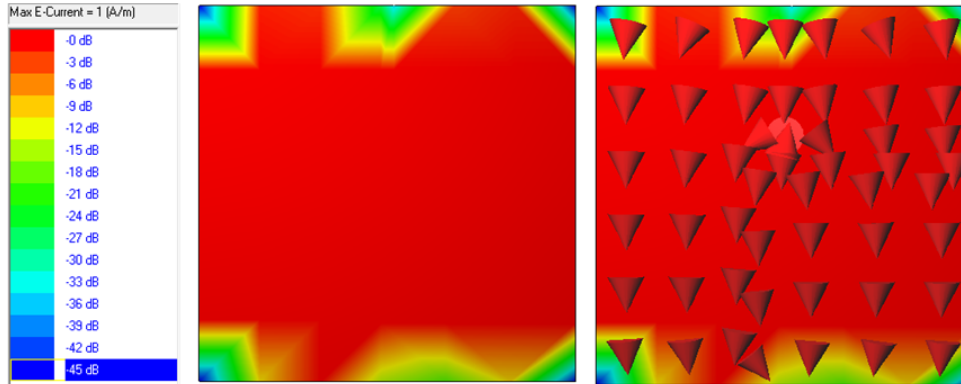
Simulació amb IE3D

Diapositiva de recursos humans 2

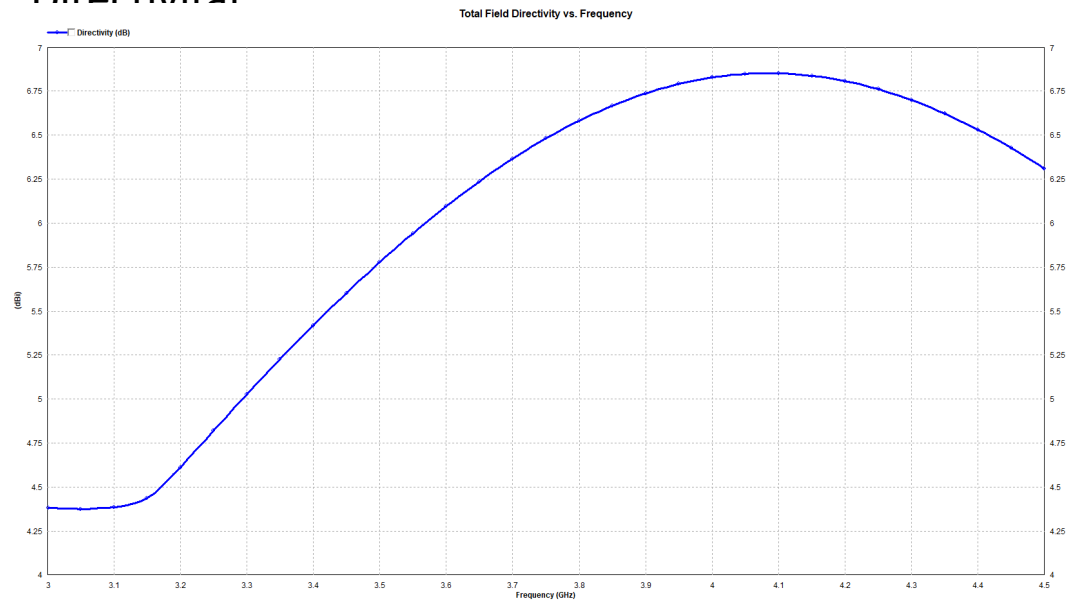
Pedaç sense estructura

Eficiència

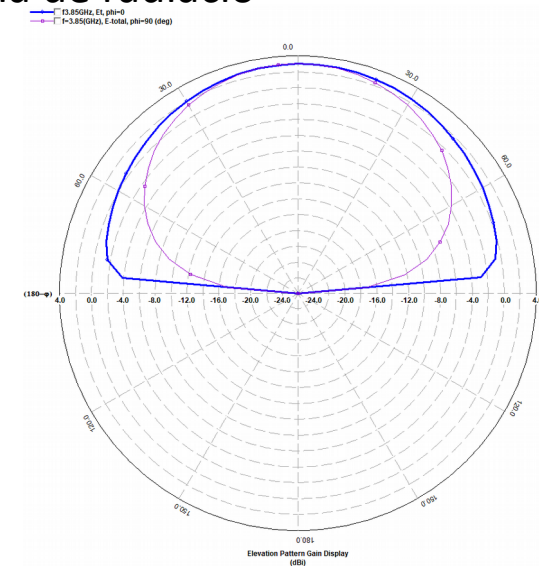
- Corrent



- Directivitat



- Diagrama de radiació

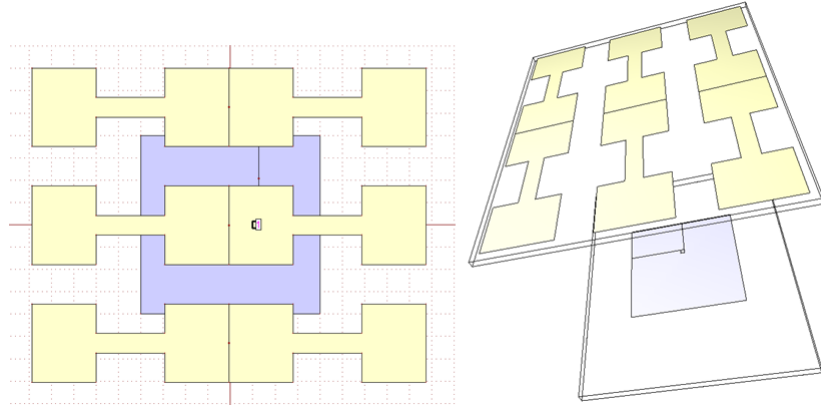


Simulació amb IE3D

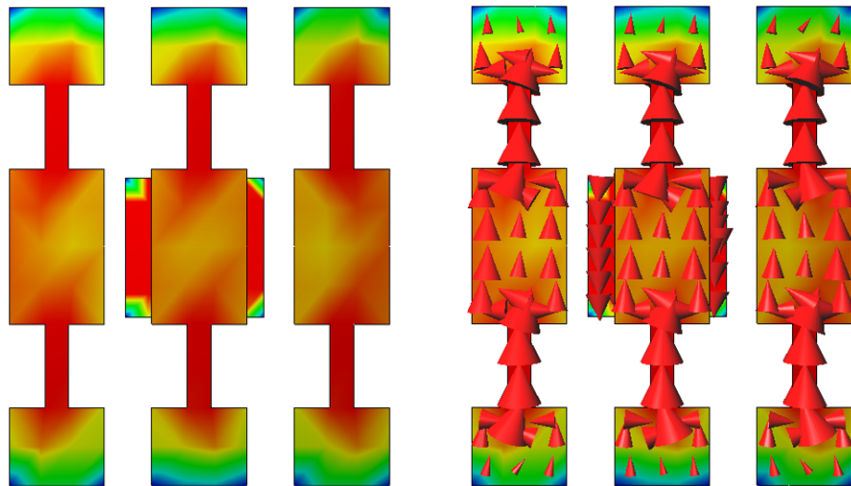
Diapositiva de recursos humans 2

Estructura amb area de 44mm x 39,6mm

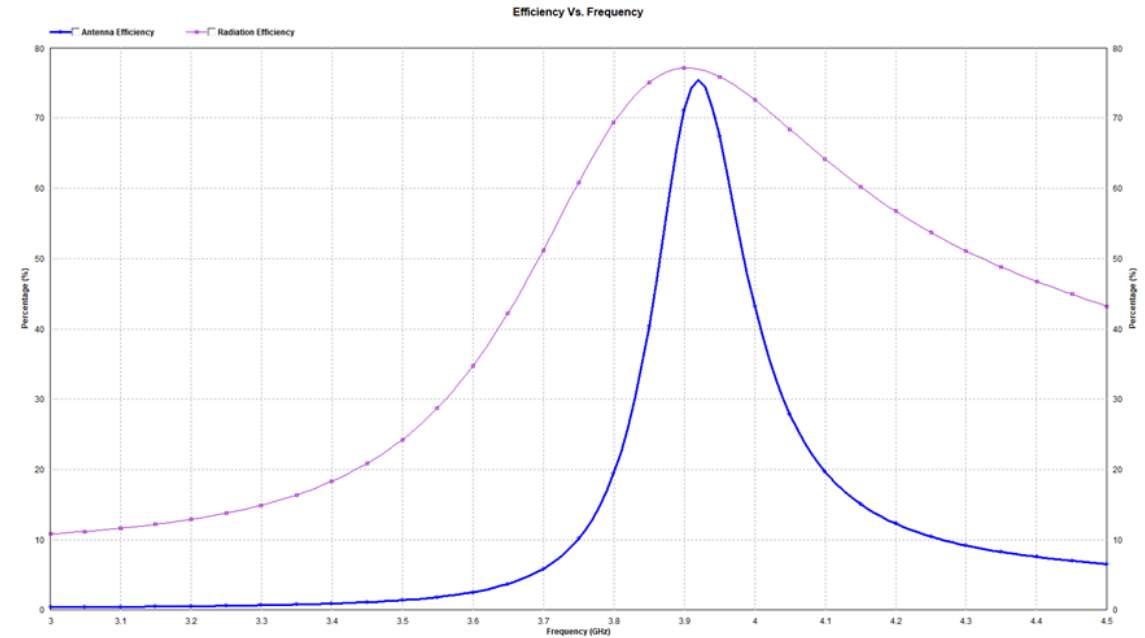
- Estructura



- Corrent



- Eficiència

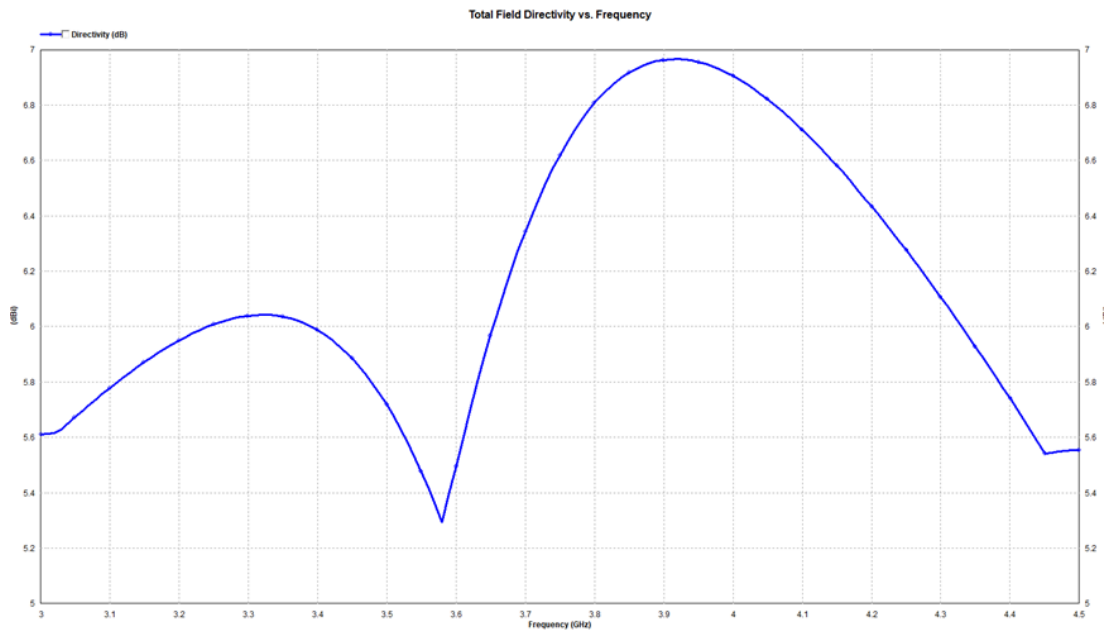


Simulació amb IE3D

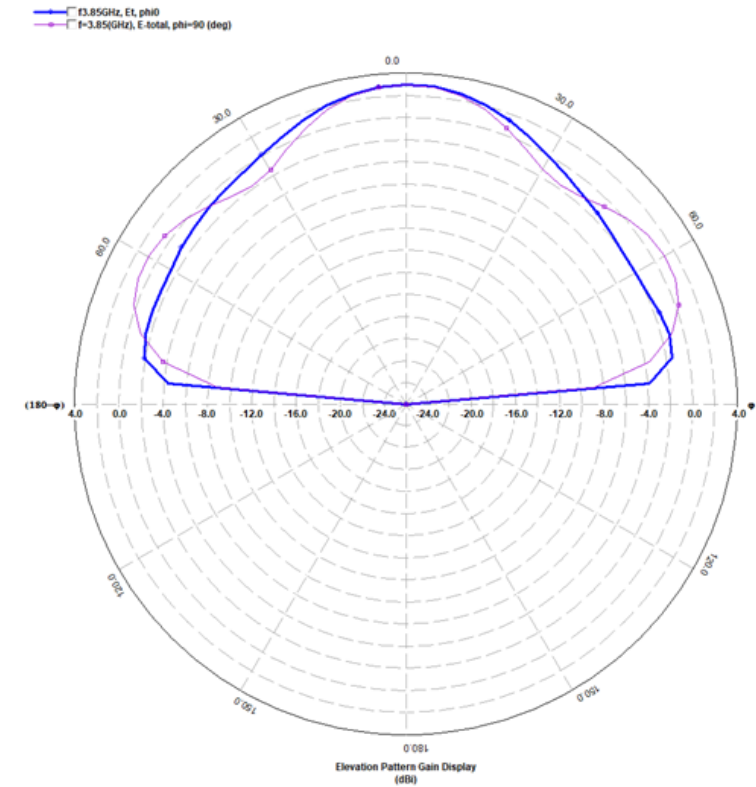
Diapositiva de recursos humanos 2

Estructura amb area de 44mm x 39,6mm

- Directivitat



- Diagrama de radiació

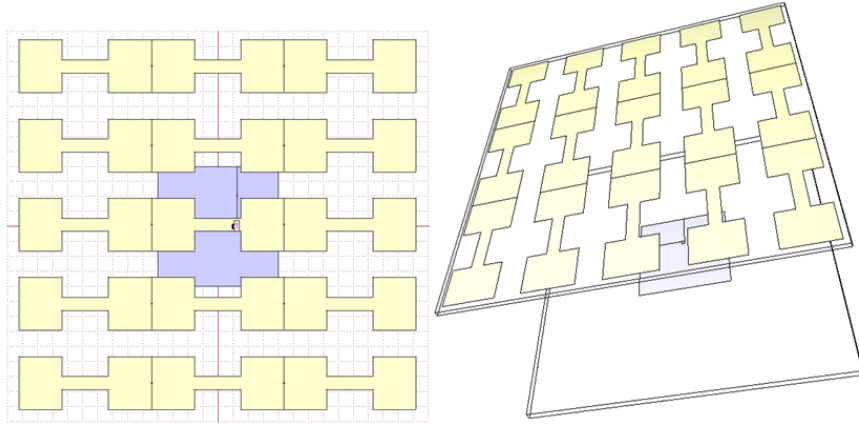


Simulació amb IE3D

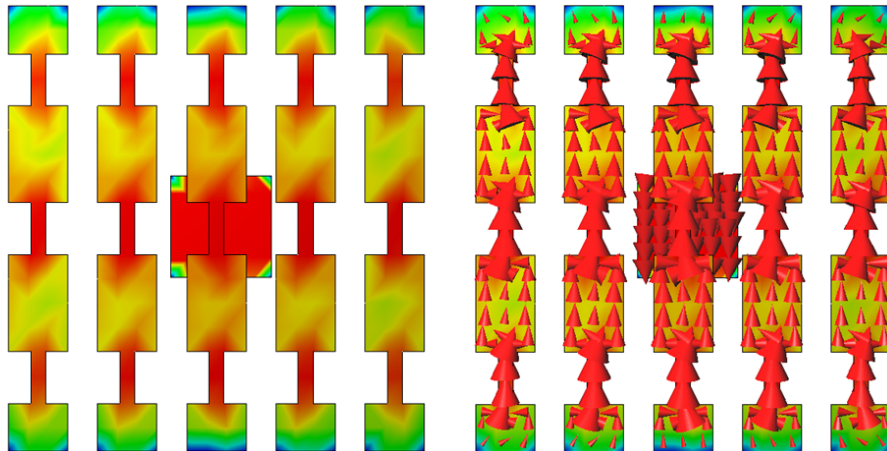
Diapositiva de recursos humans 2

Estructura amb area de 66mm x 66mm

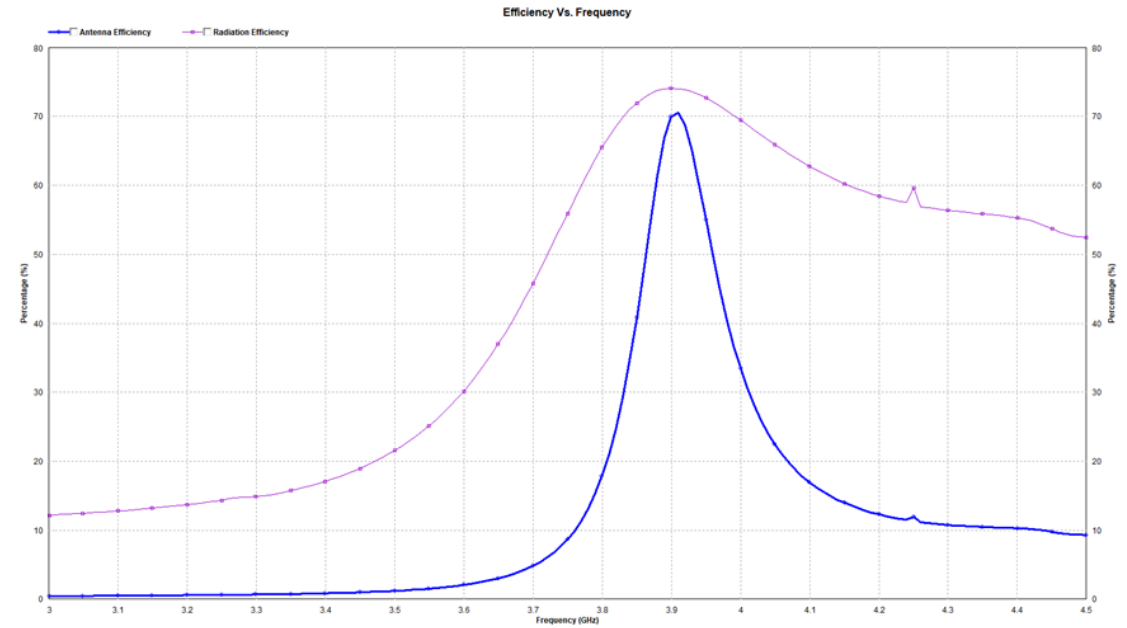
- Estructura



- Corrent



- Eficiència

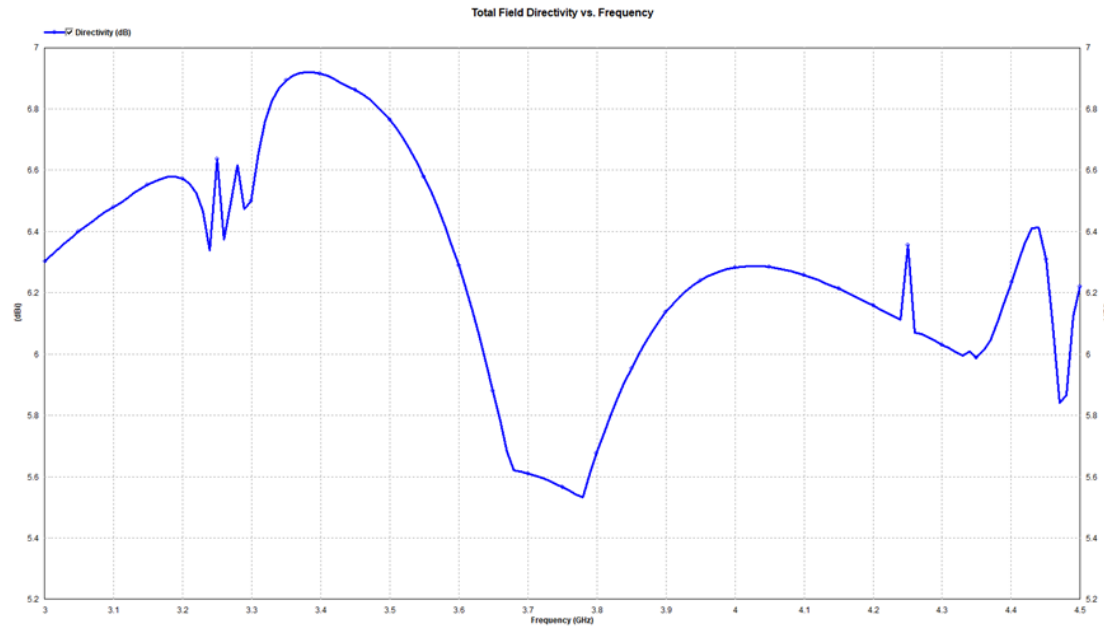


Simulació amb IE3D

Diapositiva de recursos humans 2

Estructura amb area de 66mm x 66mm

- Directivitat



- Diagrama de radiació

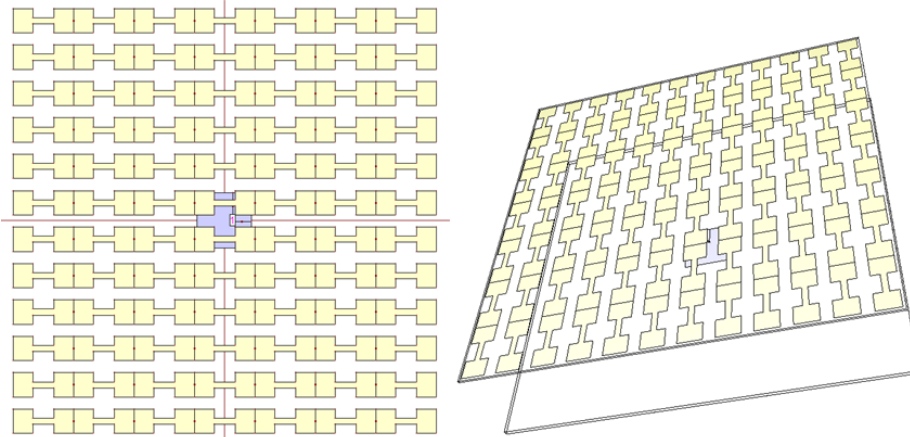


Simulació amb IE3D

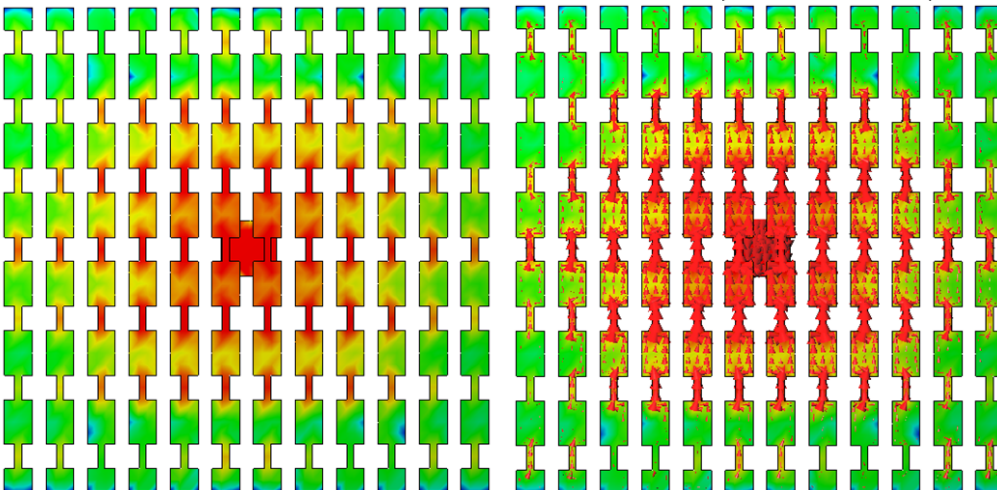
Diapositiva de recursos humans 2

Estructura amb area de 158,4mm x 150mm

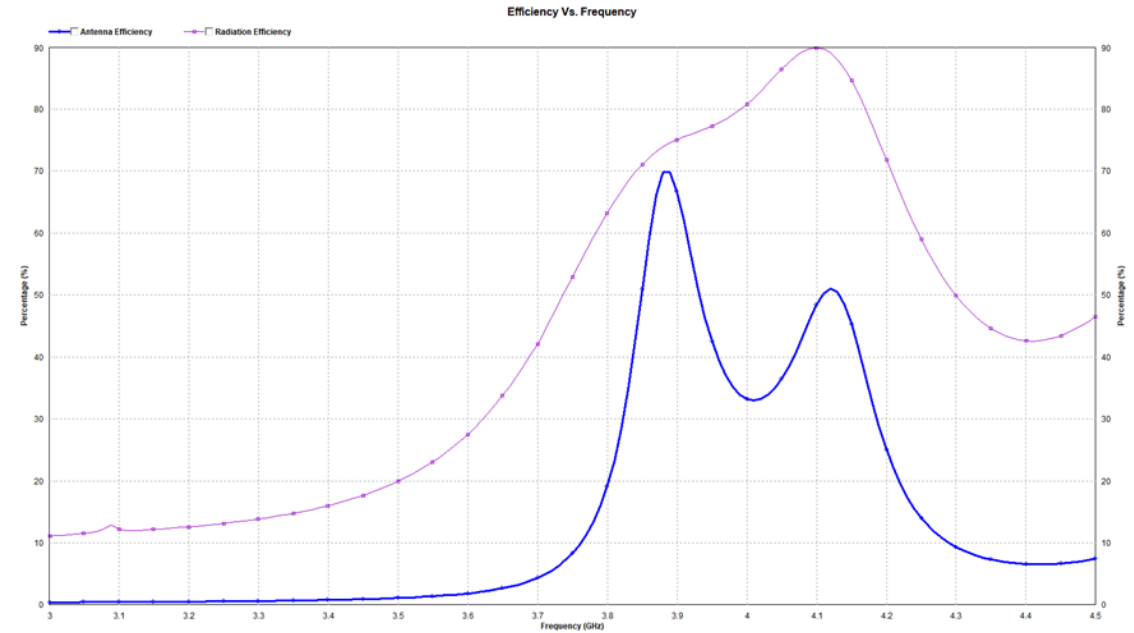
- Estructura



- Corrent



- Eficiència

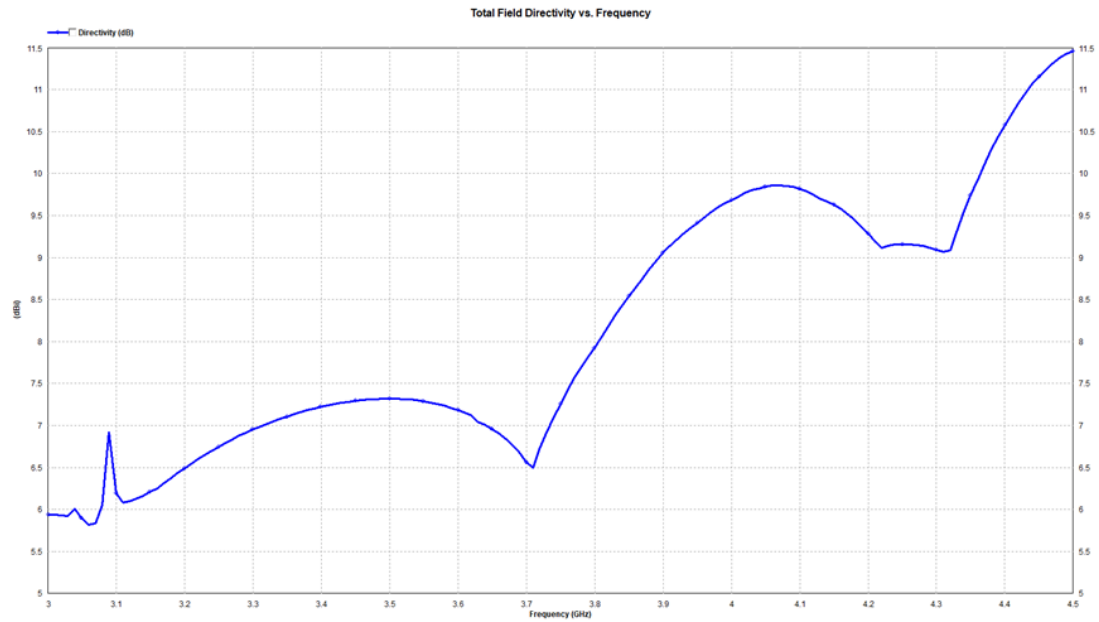


Simulació amb IE3D

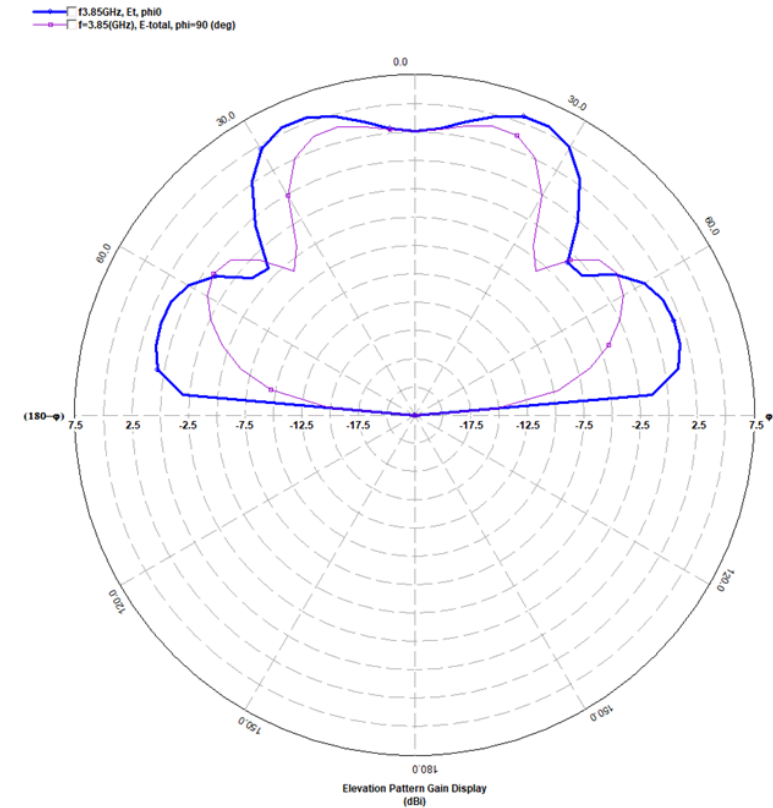
Diapositiva de recursos humans 2

Estructura amb area de 158,4mm x 150mm

- Directivitat



- Diagrama de radiació

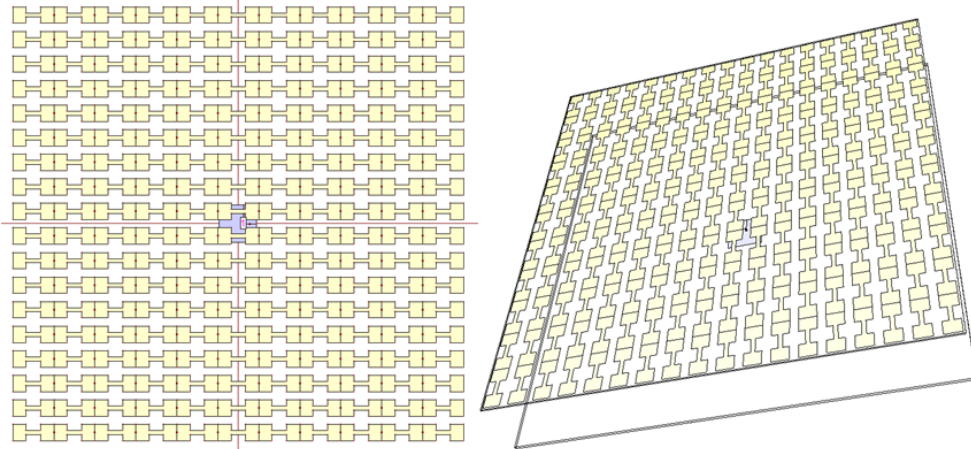


Simulació amb IE3D

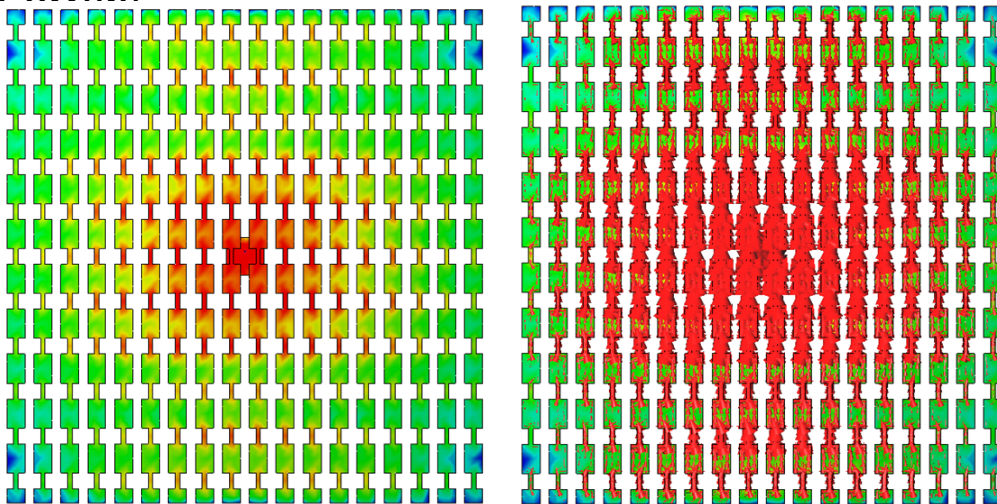
Diapositiva de recursos humanos 2

Estructura amb area de 242mm x 237,6mm

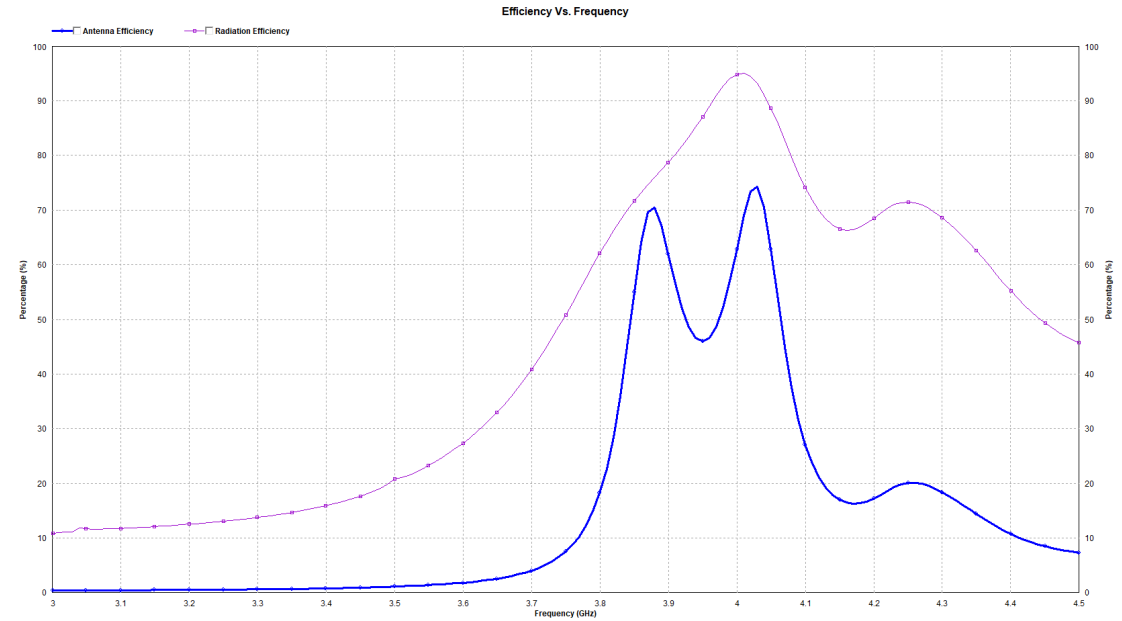
- Estructura



- Current



- Eficiència

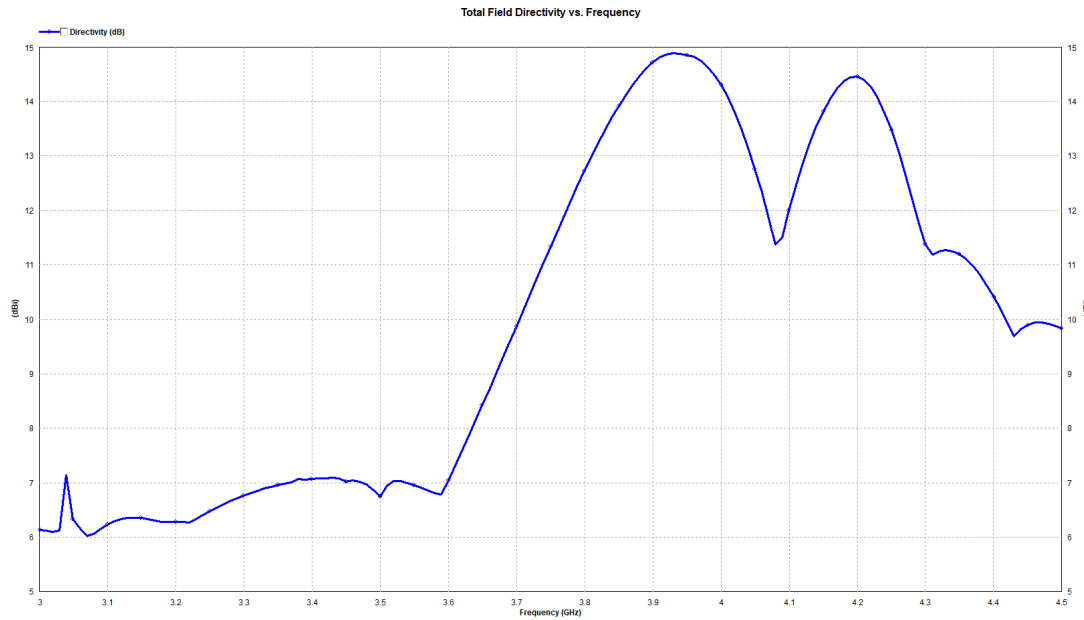


Simulació amb IE3D

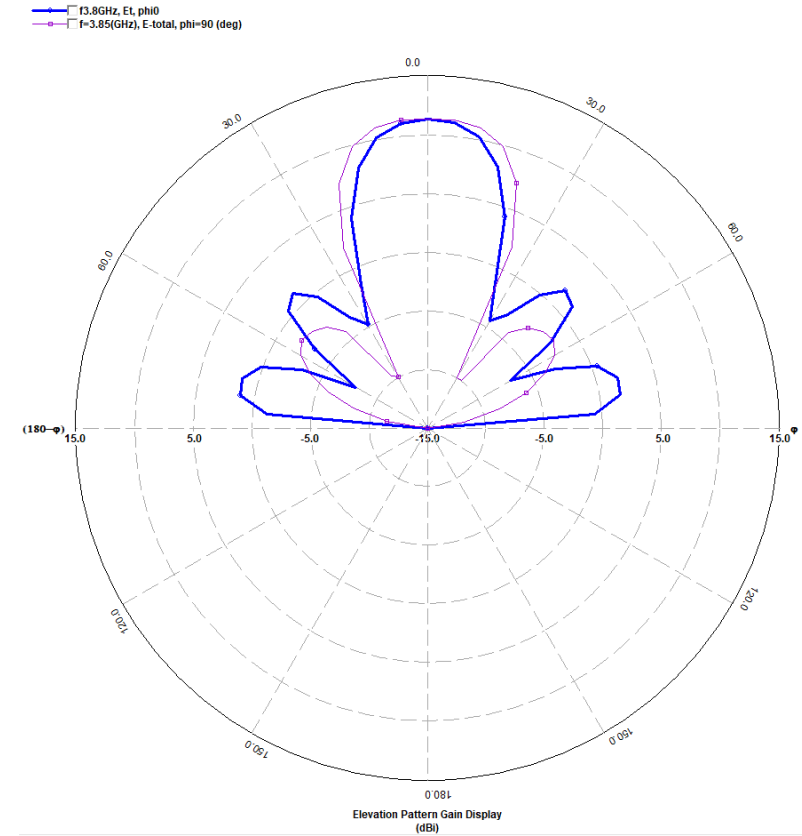
Diapositiva de recursos humans 2

Estructura amb area de 242mm x 237,6mm

- Directivitat



- Diagrama de radiació

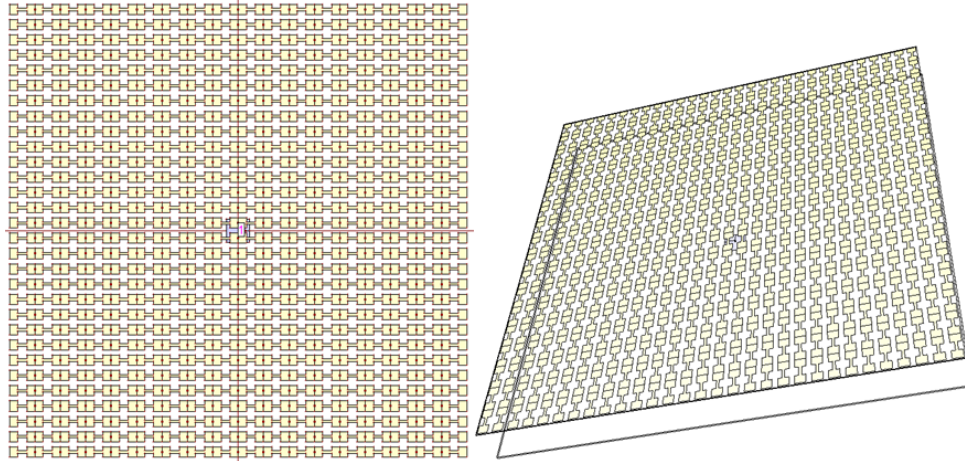


Simulació amb IE3D

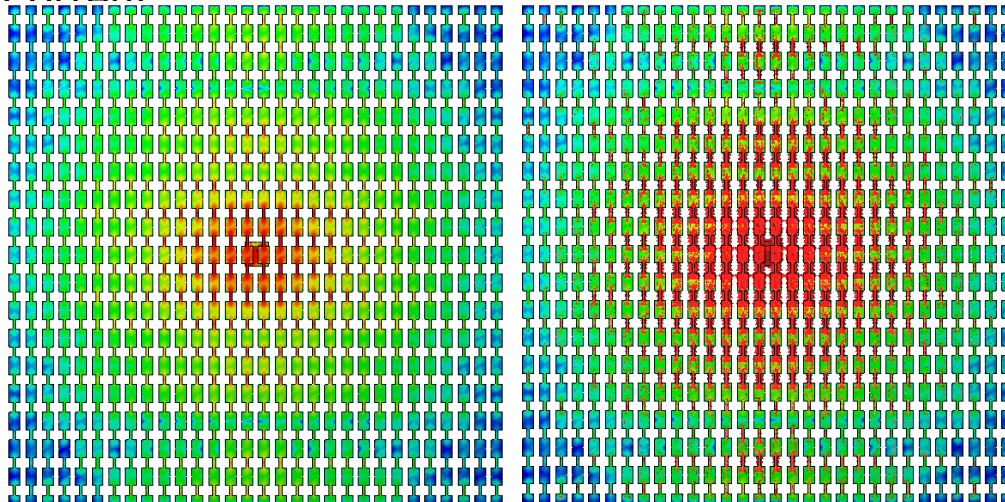
Diapositiva de recursos humans 2

Estructura amb area de 396mm x 396mm

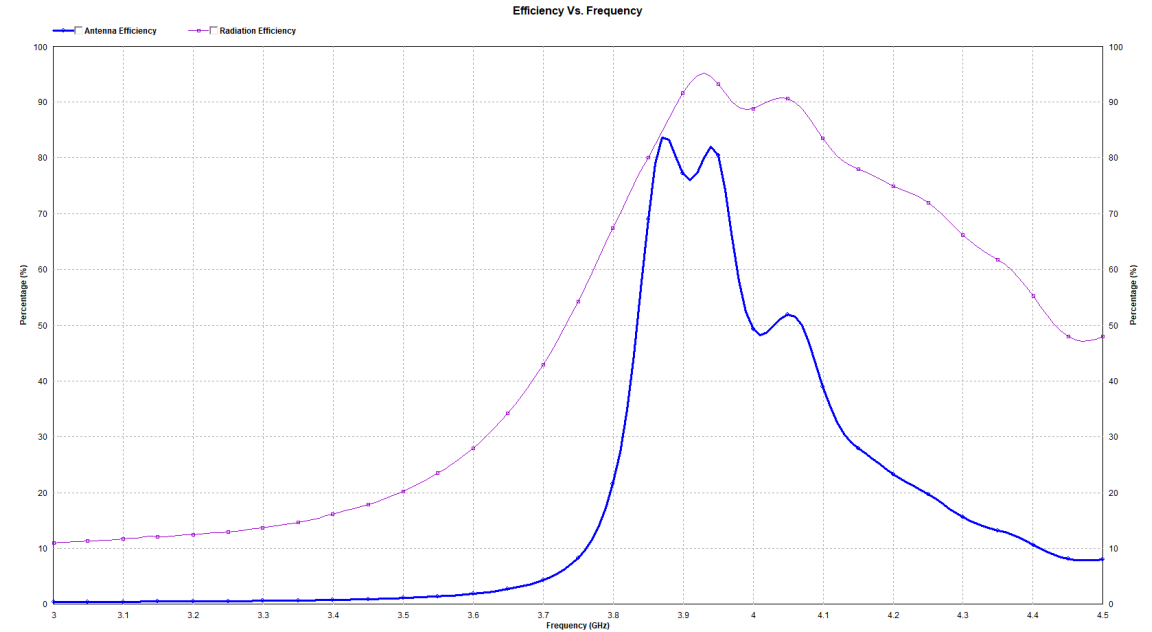
- Estructura



- Corrent



- Eficiència

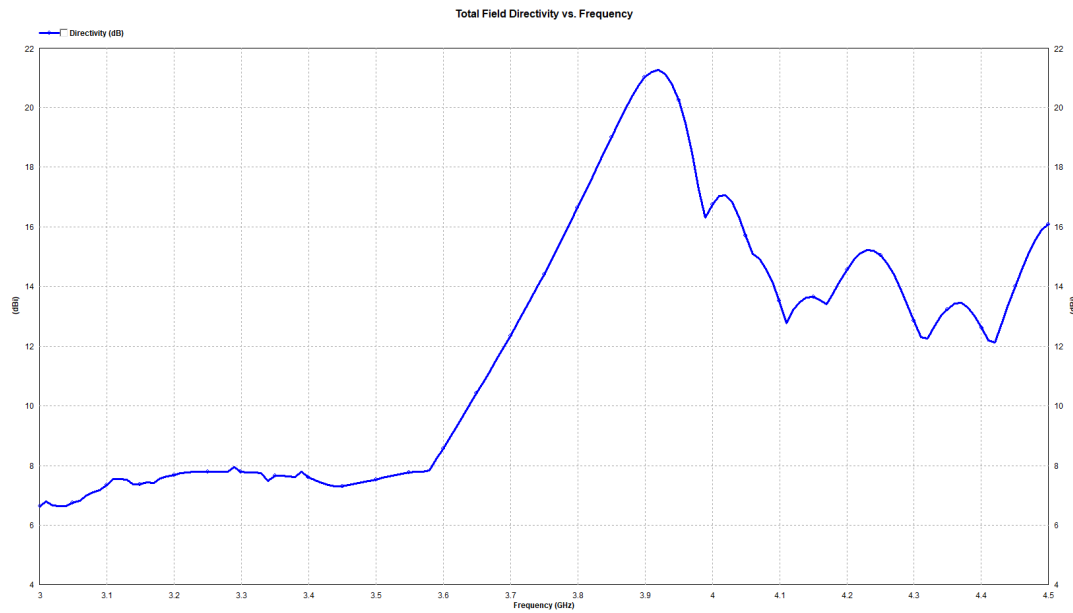


Simulació amb IE3D

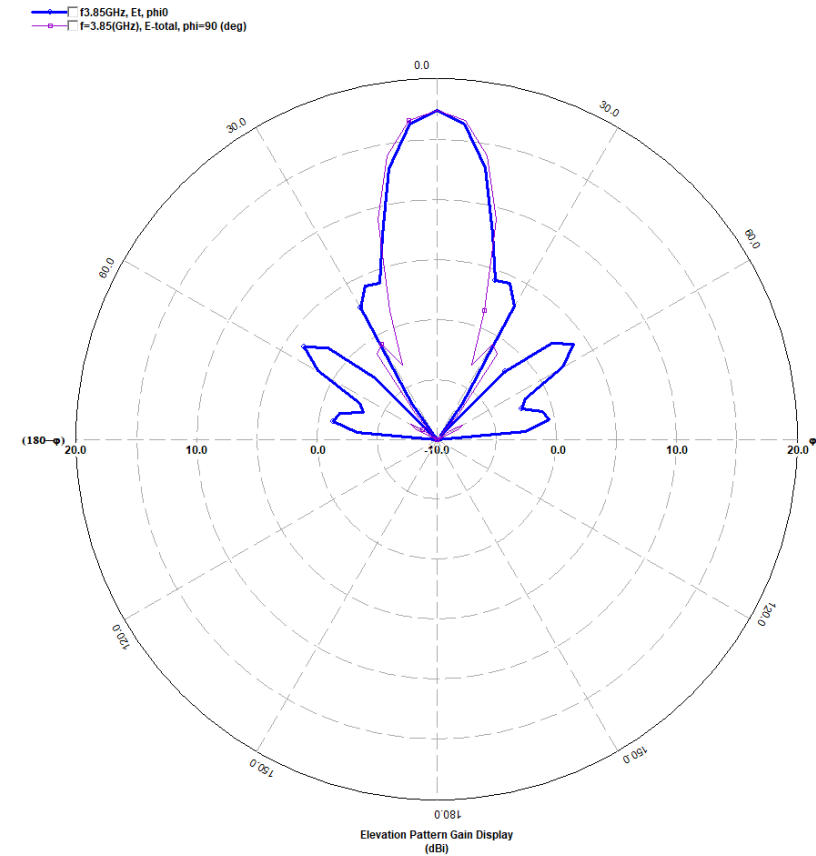
Diapositiva de recursos humans 2

Estructura amb area de 396mm x 396mm

- Directivitat



- Diagrama de radiació

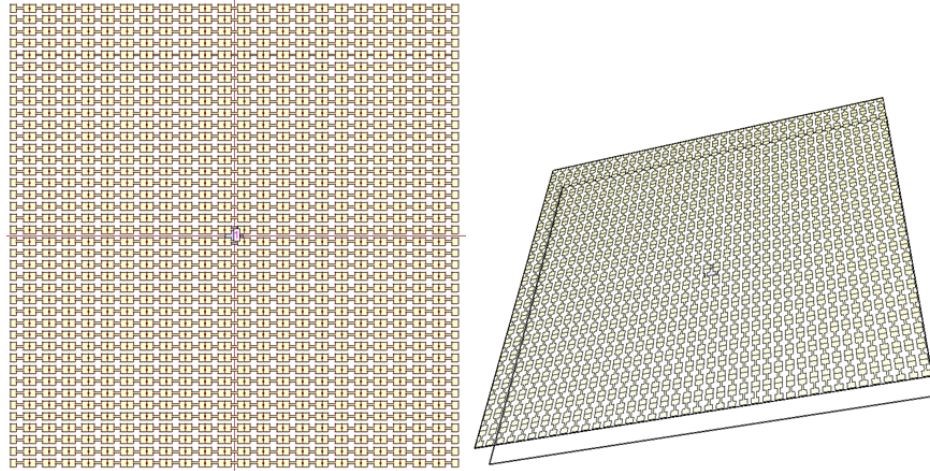


Simulació amb IE3D

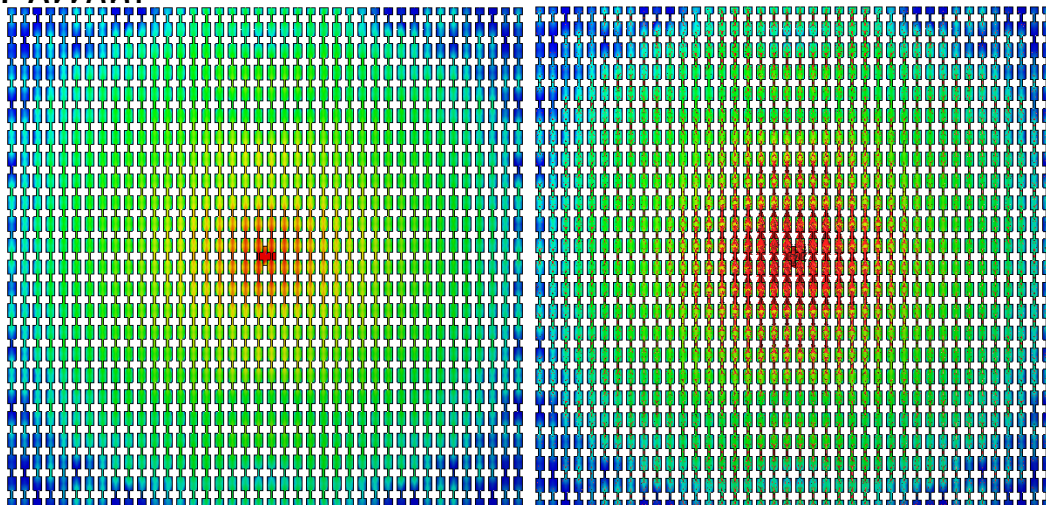
Diapositiva de recursos humans 2

Estructura amb area de 506mm x 528mm

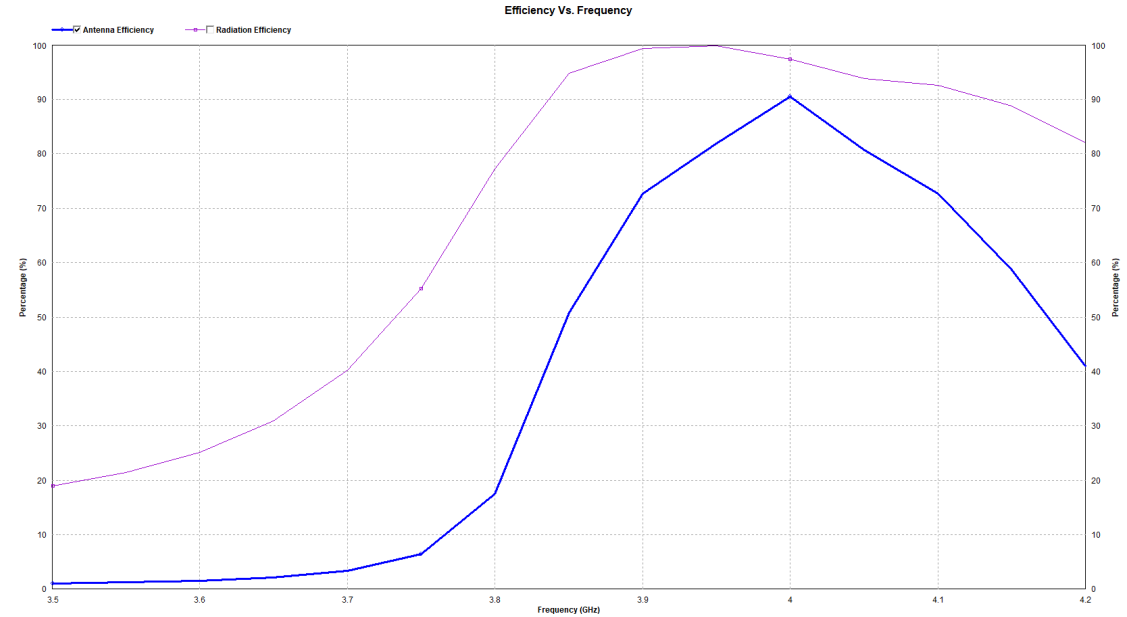
- Estructura



- Corrent



- Eficiència

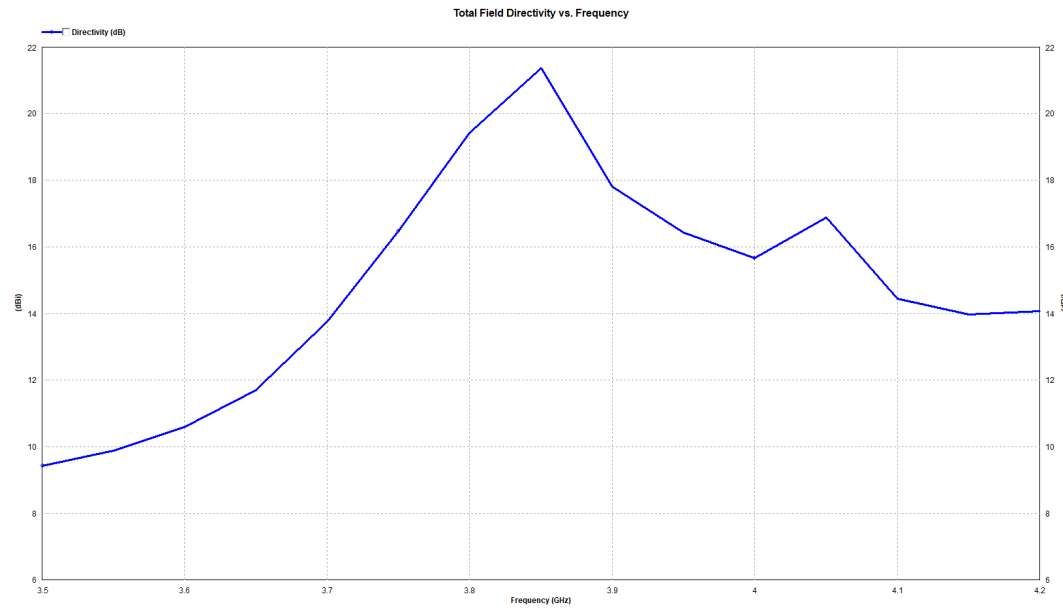


Simulació amb IE3D

Diapositiva de recursos humans 2

Estructura amb area de 506mm x 528mm

- Directivitat



- Diagrama de radiació

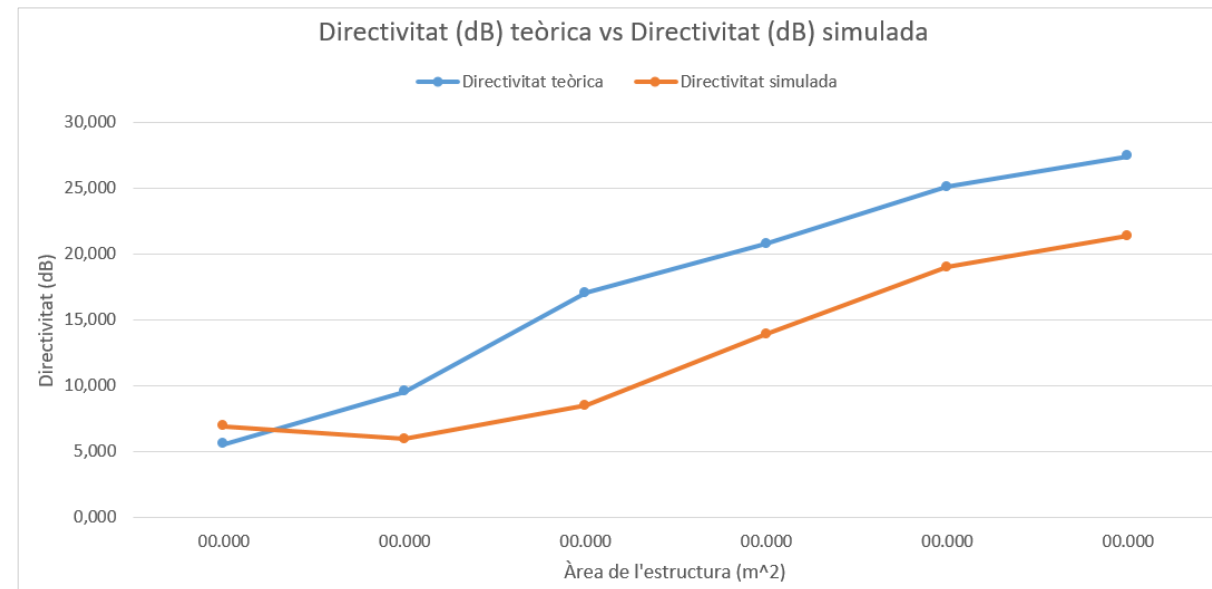


Simulació amb IE3D

Diapositiva de recursos humans 2

Comparació de la directivitat obtinguda en relació a la directivitat d'una obertura uniformement il·luminada

	L (mm)	W (mm)	A(m ²)	D (dB) teòrica	D (dB)	Diferència
Escenari 2	44	39,6	0,0017	5,5	6,9	-1.9
Escenari 3	66	66	0,0044	9,5	5,9	4.0
Escenari 4	158,4	154	0,0244	17,0	8,5	8.5
Escenari 5	242	237,6	0,0575	20,7	13,9	8.8
Escenari 6	396	396	0,1568	25,1	19	6.1
Escenari 7	506	528	0,2672	27,4	21,3	6.1

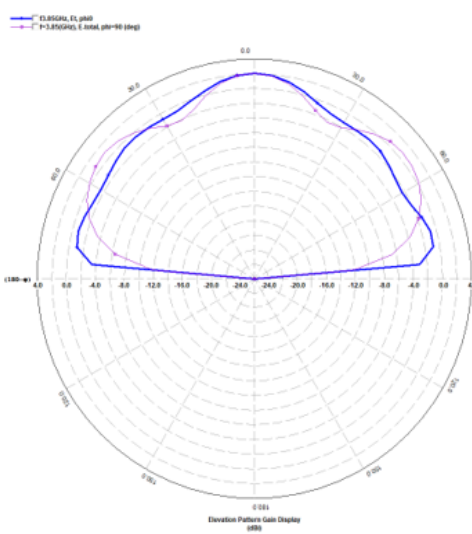


Diagrames de radiació

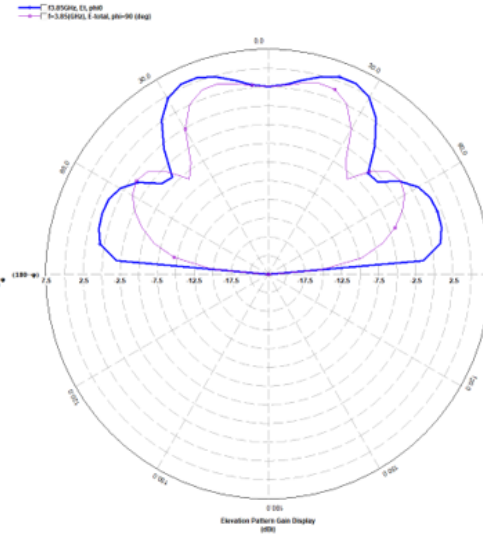
Diaposi



àrea=44x39,6mm



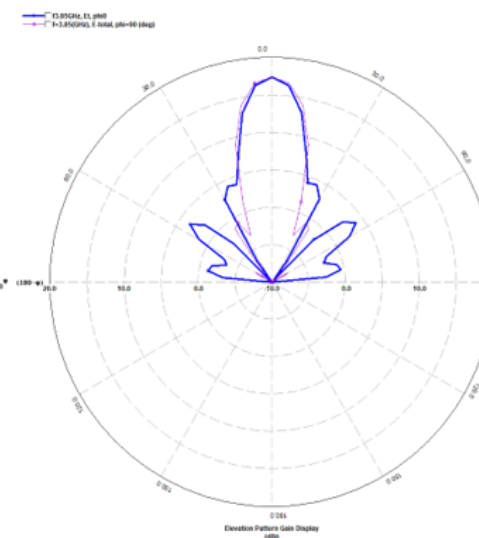
àrea=66x66mm



àrea=158,4x150mm



àrea=242x237,6mm



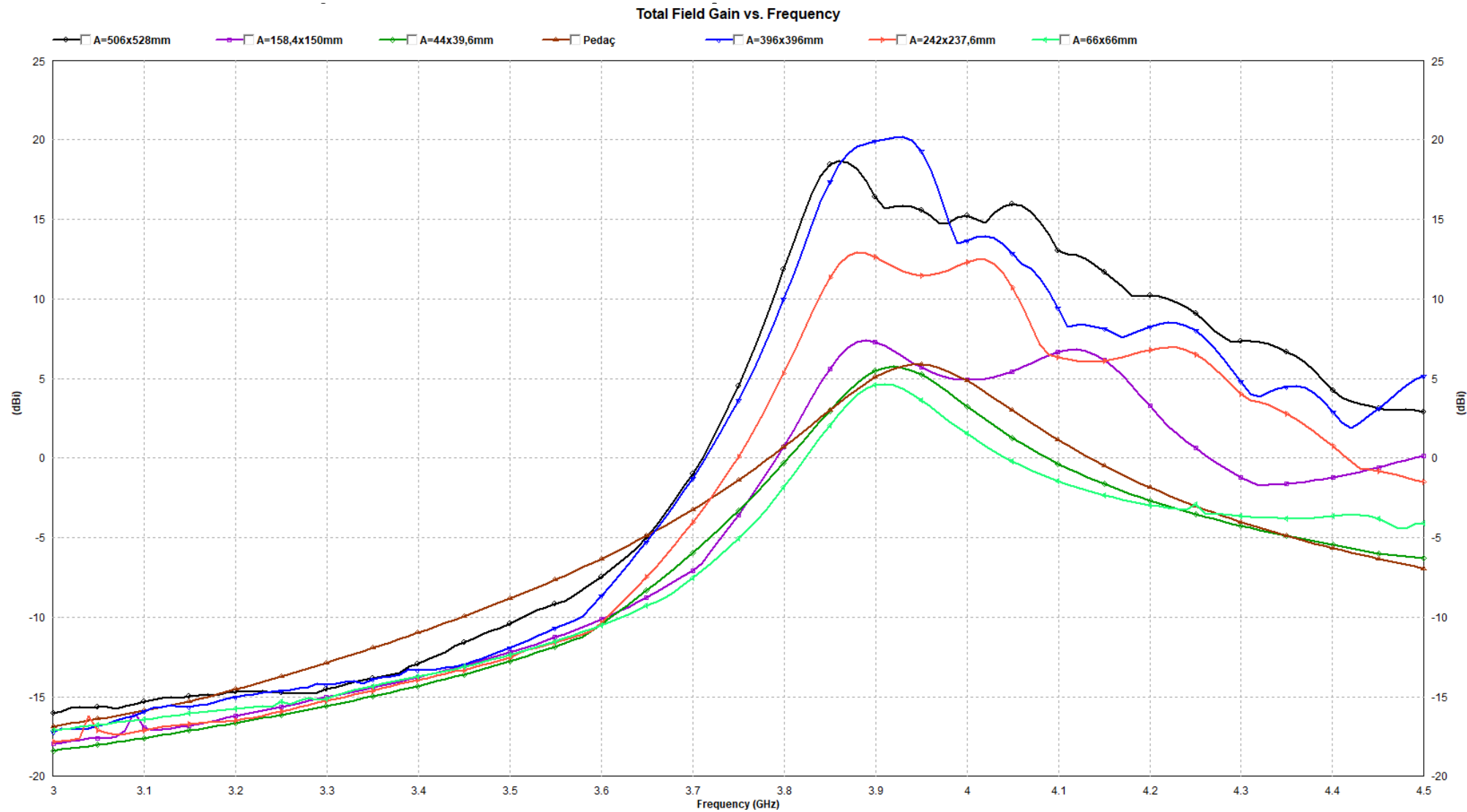
àrea=396x396mm



àrea=506x528mm



Guany Dia



Conclusions

Diapositiva de recursos humanos 2

En el cas estudiat d'una antena microstrip amb un superstrat, a mesura que s'augmenta l'àrea de l'estructura, augmenta la directivitat del sistema sense la necessitat d'utilitzar una agrupació d'antenes.

S'aconsegueix un feix cada cop més estret i directiu observant el diagrama de radiació a la freqüència escollida.

Es planteja la pregunta: fins a quin punt continua augmentant la directivitat a mida que es va augmentant l'àrea de l'estructura. Per limitacions computacionals no s'ha pogut resoldre i es deixa com a línia de futur.

