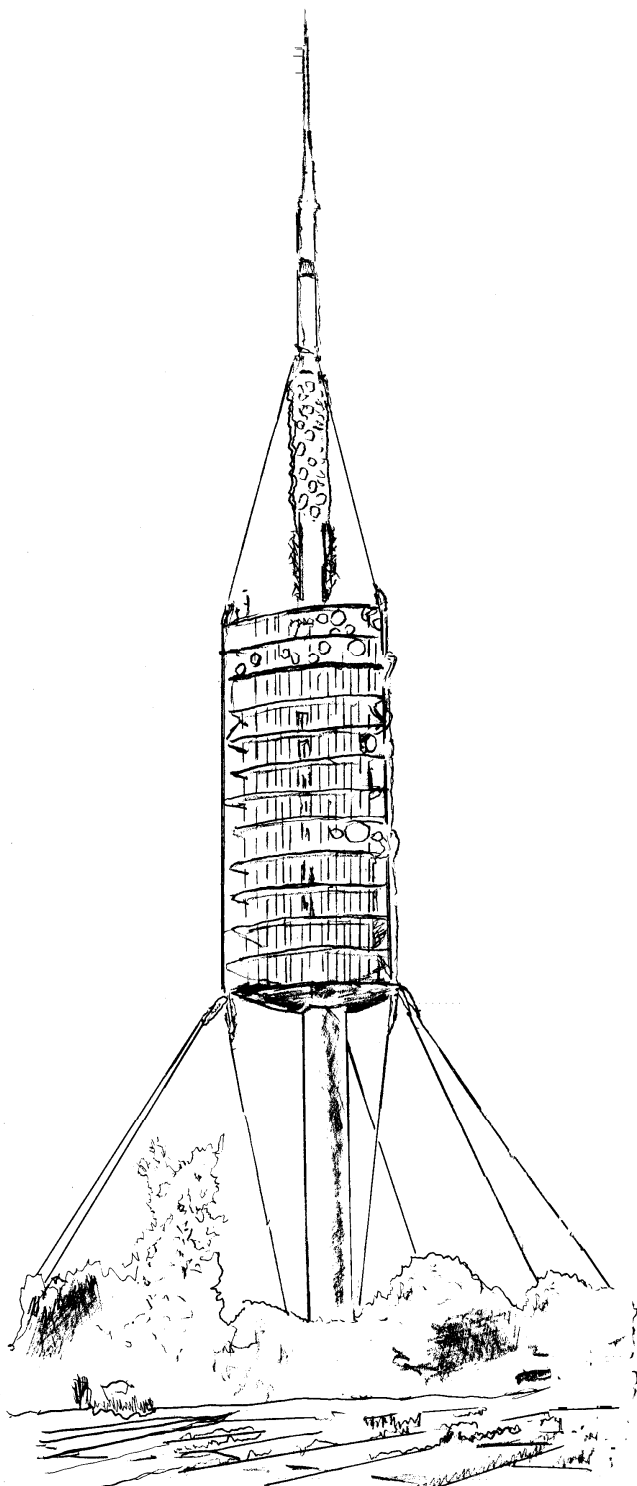


# LA TORRE DE COLLSEROLA



**QUADERN DE TREBALL**



## LA TORRE DE TELECOMUNICACIONS DE COLLSEROLA

La Torre de Telecomunicacions de Collserola constitueix la part vital del sistema de telecomunicacions de Barcelona, la seva àrea metropolitana i de la resta de Catalunya. Des d'aquí es transmeten els senyals de ràdio i televisió i es controlen els repetidors d'arreu del país. La Torre també disposa d'equips de comunicació entre telèfons mòbils, buscadors, enllaços telefònics, etc.

Per al disseny de la Torre es va confiar en el prestigiós arquitecte Sir Norman Foster. La construcció va ser un procés complex que va durar més de dos anys. Es van utilitzar tècniques molt avançades, com l'hissat de les plataformes metàl·liques (de 3.000 Tm de pes) des del sòl fins a la seva posició definitiva a 77 m d'alçada.

La Torre es va inaugurar el dia 27 de juny de 1992 en motiu dels Jocs Olímpics de Barcelona.

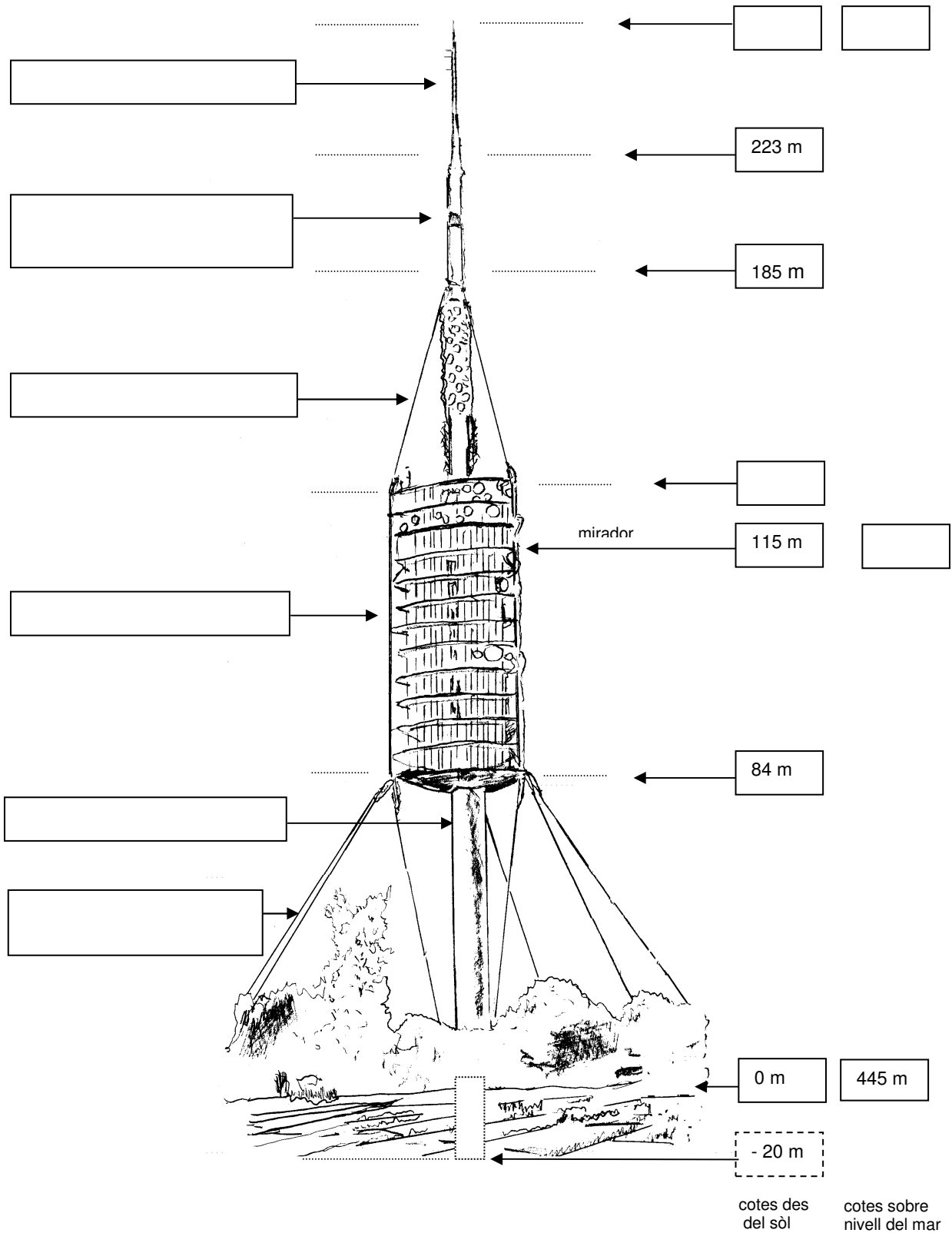
### Seqüència de construcció (les imatges no estan a escala entre elles)

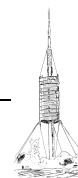
1. Excavació del terreny. Formigonat de la llosa de fonament. Lliscament de l'encofrat fins a la cota 27 (47).	2. Introducció del pal tubular metàl·lic i de la gelosia dins el fust de formigó.	3. Lliscament de l'encofrat fins la cota 70 (90). Col·locació de cables d'atessament provisionals (C1)	4. Lliscament fins la cota 160 (180). Construcció de les plataformes al peu de la torre i de l'edifici auxiliar.
5. Lliscament fins la cota 185 (205). Hissat del pal tubular i de la gelosia fins a l'extrem superior del fust de formigó. Plataformes acabades. Nous cables d'atessament prov.	6. Hissat vertical de les plataformes des del sòl fins a la posició definitiva.	7. Soldadura de les plataformes al fust de formigó. Col·locació de cables definitius. Hissat del pal de gelosia. Desmuntatge de la grua. Acabat de l'edifici auxiliar.	8. Hissat simultani del pal tubular metàl·lic i de la gelosia. Col·locació d'antenes. Reposició de terres.



## L'ESTRUCTURA DE LA TORRE

Completa l'esquema de la següent manera: a la dreta les cotes (alçades) que falten; a l'esquerra els noms de les diferents parts que constitueixen la torre: **fust de formigó**, **plataformes**, **cables d'atesament inferiors**, **cables d'atesament superiors**, **pal tubular metàl·lic**, **antena de gelosia**





## DADES TÈCNIQUES DE LA TORRE

Alçada de la torre des del sòl (1)	
Longitud del fust de formigó	
Longitud del pal tubular metàl·lic	
Longitud de l'antena de gelosia	
Diàmetre del fust de formigó	4,5 m

Nombre de plataformes	
Alçada d'una plataforma	
Forma de la planta (dibuixeu-la)	
Nombre total de cables tensors	
Velocitat de l'ascensor (2)	

### (1) Alçada de la torre des del sòl

Per calcular l'alçada de la torre necessitem el **clinòmetre**, l'**escalímetre** i el **mapa** de la zona. Fes servir el mètode que et vagi millor.

**Primera part**

Mètode del triangle rectangle isòsceles
<p>Apunta amb el clinòmetre a la part de dalt de tot de la torre.</p> <p>Camina endavant o endarrera fins que al clinòmetre obtinguis un valor exacte de 45°.</p>

Mètode de la tangent
<p>Apunta amb el clinòmetre a la part de dalt de tot de la torre.</p> <p>Pren nota del valor de l'angle indicat al clinòmetre.</p>

**Segona part (igual pels dos mètodes)**

Localitza en el mapa, la teva posició i la de la torre de Collserola de la forma més exacte possible.

Amb ajut de l'escalímetre calcula la distància que hi ha entre la teva posició i la torre. Expressa el resultat en m (atenció a l'escala del mapa E: 1:4.000).

**Tercera part**

Mètode del triangle rectangle isòsceles
<p>Com pots veure al dibuix de dalt, la distància entre la teva posició i la torre (d) és igual a l'alçada de la torre (h).</p>

Mètode de la tangent
<p>Apliquem l'equació:</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <math display="block">h = d \cdot \text{tg } \alpha</math> </div>

### (2) Velocitat de l'ascensor

Cronometra el temps (t) que triga a pujar des de baix (cota -20) fins a l'alçada del mirador (e).

Aplica l'equació:

$$V = e / t$$



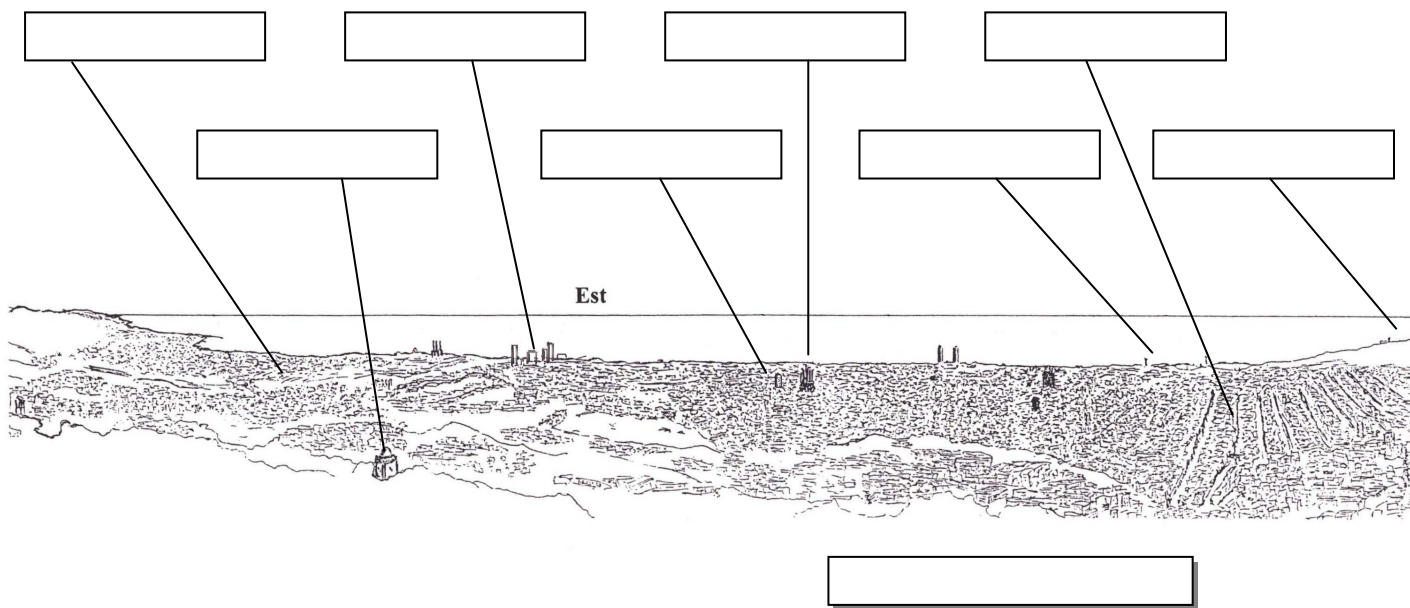
## ORTOFOTOMAPA DEL SECTOR DEL TURÓ DE LA VILANA (escala 1: 4.000)



## EL PAISATGE DES DE LA TORRE DE COLLSEROLA

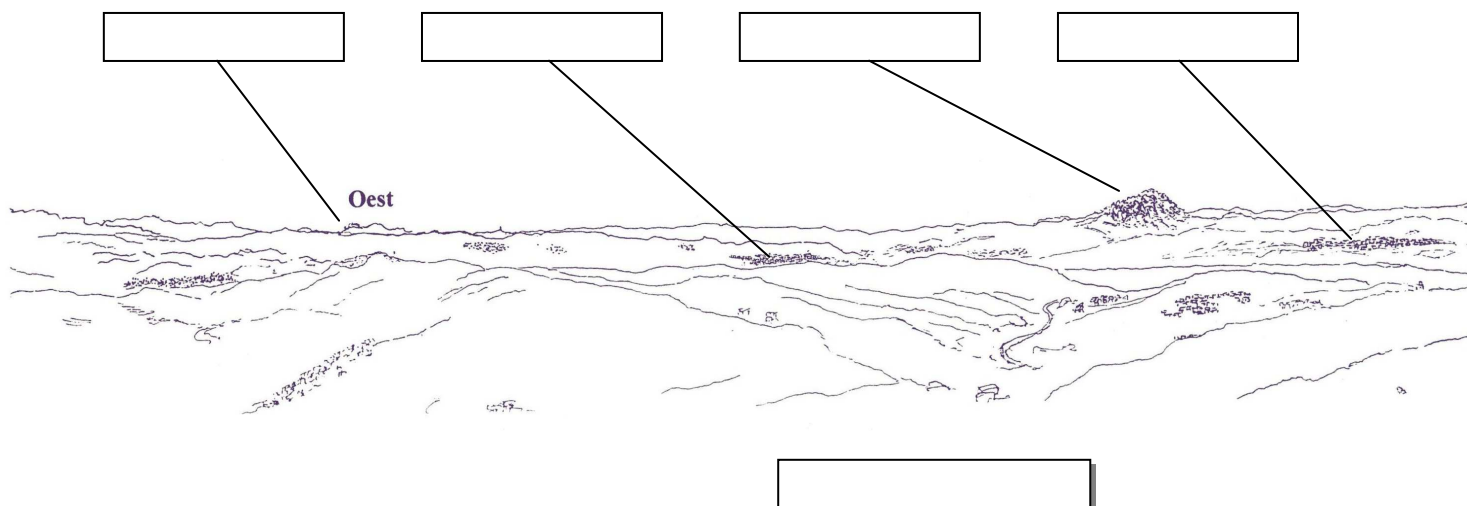
Escriu els noms als requadres:

**Observatori Fabra – Eixample – Port – Sagrada Família – Zona Fòrum – Torre Àgbar – Montjuïc – Badalona – Pla de Barcelona**



Escriu els noms als requadres:

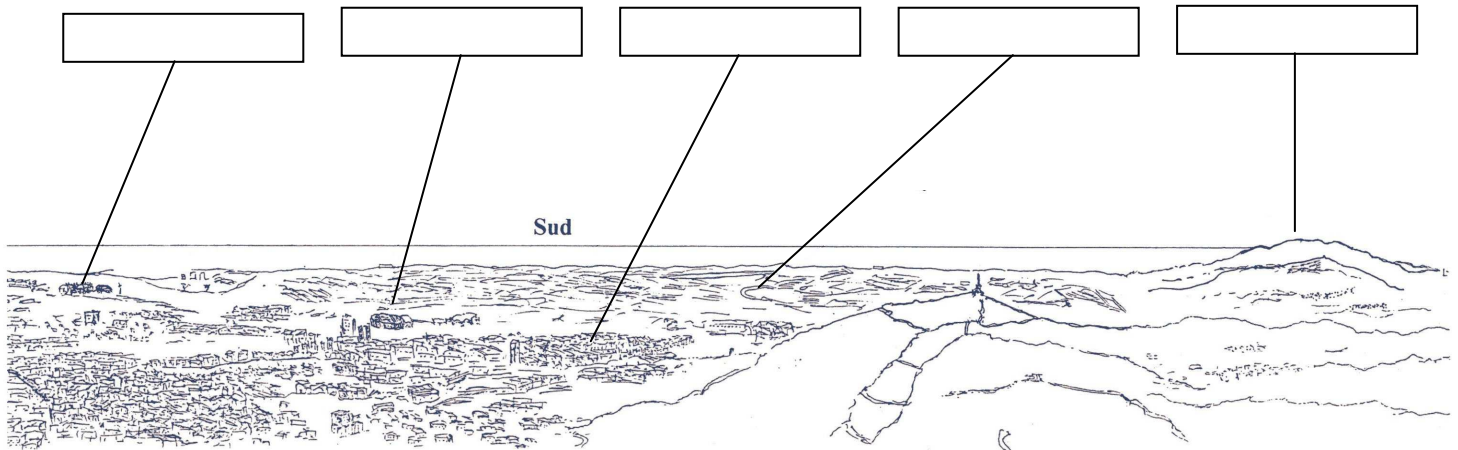
**Montserrat – Martorell – Serra de l'Ordal – Rubí – Serra de Collserola**





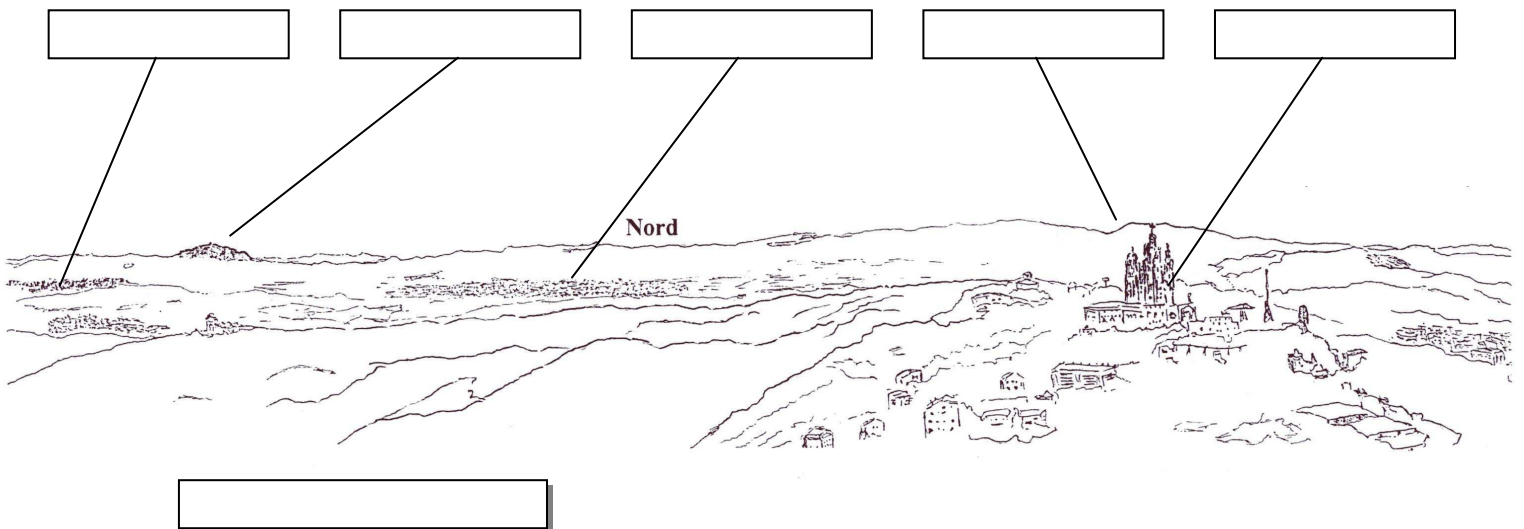
Escriu els noms als requadres:

**Massís del Garraf – L’Hospitalet de Llobregat – Estadi F.C. Barcelona –  
Estadi Olímpic i Palau Sant Jordi – Aeroport del Prat**



Escriu els noms als requadres:

**Tibidabo – Sabadell – Sant Llorenç del Munt (La Mola) – Terrassa – Montseny – Plana del Vallès**





## LES RADIACIONS ELECTROMAGNÈTIQUES I DE RADIOFREQUÈNCIA

La radiofreqüència és un dels molts tipus de radiacions electromagnètiques que ens envolten i consisteix en ones d'energia elèctrica i magnètica que es mouen juntes en l'espai. Els telèfons mòbils, per exemple, emeten ones d'aquest tipus en unes freqüències compreses entre els 800 MHz i els 1900 MHz.

D'altra banda, els corrents elèctrics que circulen pels conductors, sobretot les línies d'alta tensió, els electrodomèstics, els ordinadors, etc, també generen camps electromagnètics que oscil·len en unes freqüències que van des des 15 KHz als 50 Hz. Aquest tipus de radiació es coneix com a radiació electromagnètica ELF.

⇒ Mesura amb l'aparell detector de radiacions electromagnètiques les radiacions dels dos tipus esmentats (radiofreqüència i ELF) en diferents punts al voltant de la Torre de Collserola

	Pàrking	A peu de Torre	Mirador (dins la torre)
Radiofreqüència (mW/cm <sup>2</sup> )			
Camps electromagnètics ELF (miliGauss)			

⇒ Quines conclusions en treus a la vista dels resultats, aparentment sorprenents?

## TREBALL SOBRE EL MAPA DE L'ÀREA METROPOLITANA DE BARCELONA

### Les unitats de relleu i la xarxa hidrogràfica

Assenyala i pinta al mapa (full vegetal):

- ⇒ La serra de Collserola
- ⇒ El riu Llobregat
- ⇒ El delta del Llobregat
- ⇒ El massís de Garraf-Ordal
- ⇒ El riu Besós
- ⇒ El pla de Barcelona
- ⇒ La serra de Marina
- ⇒ La plana del Vallès
- ⇒ La muntanya de Montjuïc

### Les infraestructures

Assenyala i pinta al mapa (full vegetal):

- ⇒ L'aeroport del Prat de Llobregat
- ⇒ Les principals autopistes
- ⇒ El port de Barcelona
- ⇒ Els polígons industrials més grans

### Els nuclis urbans i la trama urbana

Escriu als quadres del mapa el nom corresponent:

#### Poblacions

- ⇒ Barcelona
- ⇒ L'Hospitalet de Llobregat
- ⇒ Badalona
- ⇒ Sabadell
- ⇒ Rubí
- ⇒ Molins de Rei

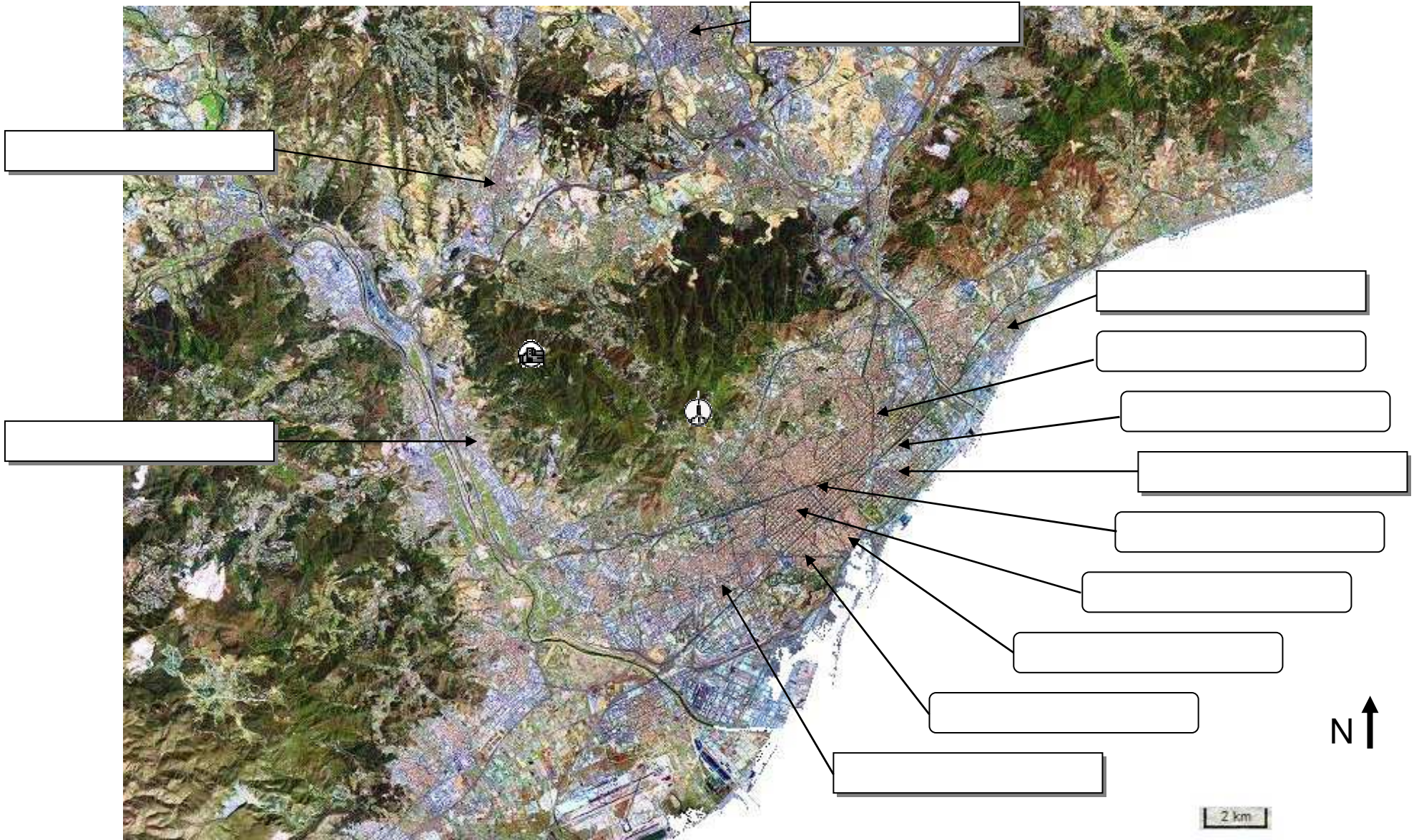
#### Trama urbana de Barcelona

- ⇒ Nucli antic de la ciutat (Barcelona medieval, fins 1854)
- ⇒ L'eixample Cerdà
- ⇒ El Paral·lel (avinguda)
- ⇒ La Meridiana (avinguda)
- ⇒ La Diagonal (avinguda)
- ⇒ La Gran Via (avinguda)





# ORTOFOTOMAPA DE L'ÀREA METROPOLITANA DE BARCELONA



### Material didàctic elaborat per:

Carles Castillo i Valero  
Francesc Alegret i Hernández

### Il·lustracions:

Tots els dibuixos han estat elaborats per membres del Camp d'Aprenentatge Can Santoi excepte els que apareixen als adhesius de la pàgina 2 que provenen del web de la Torre de Collserola (<http://www.torredecollserola.com/>).

### Cartografia:

Les imatges dels dos ortofotomapes han estat extretes del web de l'Institut Cartogràfic de Catalunya ([www.icc.cat](http://www.icc.cat)) i posteriorment modificades per l'equip del Camp d'Aprenentatge.

Material editat per a ús exclusivament docent. Se'n poden fer còpies sempre i quan sigui per aquesta finalitat i n'estigui informat el Camp d'Aprenentatge Can Santoi.

Nota: Entre les pàgines 8 i 9 es recomana intercalar un full de paper vegetal per a realitzar treballs sobre el mapa.

<http://serveiseducatiu.xtec.cat/cda-cansantoi/>

[cda-cansantoi@xtec.cat](mailto:cda-cansantoi@xtec.cat)



Edita:



Generalitat de Catalunya  
Departament d'Ensenyament  
Camp d'Aprenentatge Can Santoi



Edició: desembre 2012

Versió: 2.0

Codi: TOR-ESO

