

Comentaris i observacions sobre les dades d'espai del SeRMN

1. ESPAIS OCUPATS ACTUALMENT PEL SERMN-UAB

Total SeRMN – Edifici Actual

541 m² Superfície construïda

277 m² Espais per equips de RMN i auxiliars

111 m² Despatx

153 m² Espais no aprofitables (parets, escala, passadissos, etc.)

72% d'aprofitament. Per calcular l'equivalència de les àrees de treball efectives actuals amb la superfície construïda necessària al nou edifici s'ha fet servir un factor d'aprofitament del 75%, lleugerament superior al mesurat en les actuals dependències.

SeRMN - Edifici Actual - Part Vella

252 m² Superfície construïda en planta baixa

164 m² Espais per equips de RMN i auxiliars

88 m² Espais no aprofitables (parets, escala, passadissos, etc.)

65% d'aprofitament. La distribució en múltiples sales amb parets d'obra fa que l'aprofitament de l'espai sigui molt baix.

SeRMN - Edifici Actual - Part Vella

110 m² Superfície construïda en planta primera

80 m² Despatxos i sala de reunions

30 m² Espais no aprofitables (parets, escala, passadissos, etc.)

72% d'aprofitament. La redistribució de la planta primera amb motiu de les obres d'ampliació de 2006 fan que l'aprofitament de l'espai sigui força elevat.

SeRMN - Edifici Actual - Part Nova (Ampliació 2006)

196 m² Superfície construïda en planta baixa

113 m² Espais per equips de RMN i auxiliars

31 m² Despatx

SeRMN - Edifici Actual - Part Nova (Ampliació 2006)

52 m² Espais no aprofitables (parets, escala, passadissos, etc.)

73% d'aprofitament. La distribució en espais de treball amplis, separats preferiblement per mampares fa que l'aprofitament sigui força elevat.

2. MIDES I PES DELS IMANTS

| | Type | Length x Width (m x m) | Magnet data | | | | Weight Filled, with Magnet Stand (kg) | Minimum Floor Capacity (kg/m ²) |
|--------------|------------------------|------------------------------|-------------|--------|--|--------|---|--|
| | | | Diameter | Height | Diameter Including Pneumatic Stand (m) | | | |
| | | | (m) | (m) | (m) | (m) | | |
| SeRMN – UAB | 250/52 | n.a. | 0.67 | 1.94 | 0.77 | 300.00 | 450.00 | |
| SeRMN – UAB | 360/54 | n.a. | 0.67 | 2.14 | 0.77 | 400.00 | 600.00 | |
| SeRMN – UAB | 400/52 | n.a. | 0.74 | 2.15 | 0.78 | 450.00 | 650.00 | |
| SeRMN – UAB | 400/89 | n.a. | 0.77 | 2.37 | 0.94 | 800.00 | 600.00 | |
| SeRMN – UAB | 500/54 US | n.a. | 0.80 | 2.31 | 1.05 | 750 | 1026 | |
| SeRMN – UAB | 600/52 US | n.a. | 0.91 | n.d. | 1.22 | 1300 | 1383 | |
| SeRMN – UAB | 70/30 USR (BioSpec) | 1.44 x 1.66 | --- | 2.41 | --- | 6800 | 2957 | |
| SeRMN – UAB | DNP 300 | 1.04 x 1.67 | 0.60 | 2.86 | 1.04 | 600 | 600.00 | |
| SeRMN – UAB | 900/54 US2 | n.a. | 1.69 | 3.87 | 2.10 | 7300 | 3000 | |
| SeRMN – UAB | 70/30 USR (BioSpec) | 1.44 x 1.66 | --- | 2.41 | --- | 6800 | 2957 | |
| ICMAB – CSIC | 300/52 | n.a. | 0.70 | 2.00 | 0.80 | 350.00 | 500.00 | |
| ICMAB – CSIC | EPR ER073 | 0.97 x 1.10 | --- | 1.28 | --- | 1700 | 1700 | |

Els valors en blau són estimacions raonables, obtingudes, per exemple, emprant les dades d'un imant semblant.

n.d. no disponible

3. DISTRIBUCIÓ ORIENTATIVA DELS IMANTS I ESPAIS DE TREBALL

3.1. Abast dels camps magnètics

La mesura dels camps magnètics es fa en les direccions radials i axial. La direcció radial és perpendicular a la direcció del camp magnètic principal, i la direcció axial és paral·lela a la direcció del camp magnètic principal. L'abast del camp magnètic condiona la ubicació dels imants i les condicions que ha de tenir l'entorn de l'imant.

La distribució dels imants al planell és orientativa, i només té per finalitat mostrar l'espai mínim necessari per ubicar els imants actuals i els que es preveu es puguin adquirir en el futur.

3.2. Codis de colors al planell

La posició dels imants es representa mitjançant cercles aproximadament a escala. Els colors indiquen,

- blau marí: imants actuals propietat del SeRMN-UAB,
- blau gris: futurs imants del SeRMN-UAB,
- porpra: imants actuals propietats de l'ICMAB-CSIC,

Per identificar els espais de treball associats als imants es fan servir els següents colors:

- blau pàl·lid: espais del SeRMN-UAB,
- verd pàl·lid: passadissos al SeRMN-UAB,
- porpra pàl·lid: espais de l'ICMAB-CSIC,
- verd-gris pàl·lid: passadís a l'ICMAB-CSIC.

Les línies concèntriques al voltants dels imants corresponen a les intensitats de camp magnètic de,

- **vermell: 1,0 mT (10 gauss),**
- **taronja: 0,5 mT (5 gauss),** i
- **verd: 0,1 mT (1 gauss).**

3.3. Justificació raonada de la distribució orientativa

Per normativa, els camps magnètics d'intensitat igual o superior a 0,5 mT (5 gauss) han d'estar confinats dins d'un "Àrea d'accés restringit" on només tingui accés el personal autoritzat.

- A la distribució orientativa dels imants s'ha previst que totes les línies de 0,5 mT estiguin dins les dependències del SeRMN.

Per altra banda, s'ha de procurar que no hi hagi materials ferromagnètics (especialment en grans quantitats) dins l'espai delimitat per la línia de 0,5 mT (5 gauss).

- A la distribució orientativa dels imants s'ha procurat que les línies de 0,5 mT (5 gauss) no entrin en contacte amb els pilars del forjat i les parets exteriors del soterrani en previsió de la presència d'armadures ferromagnètiques.

La línia de 0,1 mT (1 gauss) marca la distància mínima entre els imants: no hi pot haver cap altre imant dins aquesta àrea d'influència d'un imant. Aquesta distància de seguretat mínima s'aplica també respecte altres fonts de camps electromagnètics com poden ser els transformadors i altre equipament científic.

- A la distribució orientativa, els imants s'han empaquetat de forma que les línies de 0,1 mT (1 gauss) siguin tangents entre elles.

Qualsevol massa metàl·lica en moviment s'ha de situar, com a mínim, més enllà de la línia de 0,1 mT (1 gauss). Per la realització d'experiments especialment sensibles, és recomanable augmentar aquesta distància tan com sigui possible.

- Al planell s'ha considerat una zona d'afectació dels ascensors, muntacàrregues i transformador amb un radi de 7 metres. Alhora, els imants s'han ubicat de forma que

la seva línia d'1 mT (1 gauss) no entrés en contacte amb aquesta zona d'afectació.

- **Recomanem ubicar el muntacàrregues al costat de la paret exterior de l'edifici** per maximitzar la distància respecte el servei de RMN. La seva ubicació actual limita l'ús de bona part de l'edifici.

Per sota d'un valor d'intensitat de camp magnètic de 0,1 mT (1 gauss) es considera que no hi ha cap efecte perceptible. Per comparació, el valor mig de la intensitat del camp magnètic terrestre és de 50 μ T (0,5 gauss).

3.4. Valors emprats a la distribució orientativa

Per la distribució orientativa s'han fet servir els valors documentats pel fabricant o estimacions raonables quan no estaven disponibles. Aquests valors es troben a les taules següents, les quals resumeixen l'abast radial i axial dels camps magnètics associats als imants existents o d'adquisició previsible.

| | Type | Magnetic Center to Floor (m) | Radial Stray Fields | | | |
|--------------|---------------------|------------------------------|---|-------------------|------------------|------------------|
| | | | Distances in meters measured in radial direction from magnetic center | | | |
| | | | 5,0 mT (50 G) (m) | 1,0 mT (10 G) (m) | 0,5 mT (5 G) (m) | 0,1 mT (1 G) (m) |
| SeRMN – UAB | 250/52 | 0.99 | 0.60 | 1.07 | 1.36 | 2.10 |
| SeRMN – UAB | 360/52 | 0.88 | 1.10 | 1.92 | 2.42 | 3.60 |
| SeRMN – UAB | 400/52 | 0.90 | 1.10 | 1.92 | 2.42 | 4.50 |
| SeRMN – UAB | 400/89 | 1.14 | 1.20 | 2.33 | 2.94 | 4.20 |
| SeRMN – UAB | 500/54 US | 1.01 | 0.90 | 1.16 | 1.30 | 2.10 |
| SeRMN – UAB | 600/52 US | 1.12 | 0.90 | 1.40 | 1.80 | 3.20 |
| SeRMN – UAB | 70/30 USR (BioSpec) | 1.10 | 1.50 | 1.60 | 1.90 | 2.90 |
| SeRMN – UAB | DNP 300 | 0.91 | 0.44 | 0.50 | 0.60 | 0.90 |
| SeRMN – UAB | 900/54 US2 | 1.60 | 2.00 | 2.70 | 3.30 | 6.00 |
| SeRMN – UAB | 70/30 USR (BioSpec) | 1.10 | 1.50 | 1.60 | 1.90 | 2.90 |
| ICMAB – CSIC | 300/52 | 0.90 | 0.70 | 1.14 | 1.44 | 2.20 |
| ICMAB – CSIC | EPR ER073 | 1.00 | --- | 1.90 | 2.60 | 3.30 |

Els valors en blau són estimacions raonables, obtingudes, per exemple, emprant les dades d'un imant semblant.

| | | Axial Stray Fields Distances in meters measured in axial direction from magnetic center | | | | |
|--------------|--------------------------|---|------------------|-----------------|-----------------|------|
| Type | Magnetic Center to Floor | 5,0 mT (50 G) | 1,0 mT (10 G) | 0,5 mT (5 G) | 0,1 mT (1 G) | |
| --- | (m) | (m) | (m) | (m) | (m) | |
| SeRMN – UAB | 250/52 | 0.99 | 1.10 | 1.37 | 1.73 | 3.60 |
| SeRMN – UAB | 360/52 | 0.88 | n.d. | 2.44 | 3.07 | n.d. |
| SeRMN – UAB | 400/52 | 0.90 | 1.50 | 2.44 | 3.07 | 5.40 |
| SeRMN – UAB | 400/89 | 1.14 | n.d. | 2.96 | 3.72 | n.d. |
| SeRMN – UAB | 500/54 US | 1.01 | 1.10 | 1.60 | 1.90 | 2.90 |
| SeRMN – UAB | 600/52 US | 1.12 | 1.50 | 2.10 | 2.50 | 4.10 |
| SeRMN – UAB | 70/30 USR (BioSpec) | 1.10 | 2.10 | 2.30 | 3.20 | 4.50 |
| SeRMN – UAB | DNP 300 | 0.91 | 0.52 | 0.80 | 0.90 | 1.36 |
| SeRMN – UAB | 900/54 US2 | 1.60 | 2.60 | 3.90 | 4.60 | 7.30 |
| SeRMN – UAB | 70/30 USR (BioSpec) | 1.10 | 2.10 | 2.30 | 3.20 | 4.50 |
| ICMAB – CSIC | 300/52 | 0.90 | 1.20 | 1.46 | 1.83 | 3.80 |
| ICMAB – CSIC | EPR ER073 | 1.00 | --- | 2.00 | 2.80 | 3.60 |

Els valors en blau són estimacions raonables, obtingudes, per exemple, emprant les dades d'un imant semblant.

n.d. no disponible

4. ALÇADA MÍNIMA DE L'ESPAI DEL SeRMN

L'alçada mínima de les dependències del SeRMN ha de ser superior al valor més gran de,

- la màxima distància axial corresponent a una intensitat de camp magnètic de 0,5 mT (5 gauss) de tots els imants verticals presents i futurs (previsibles) sumada a l'alçada de l'isocentre del camp magnètic de l'imant corresponent; i
- la màxima distància radial corresponent a una intensitat de camp magnètic de 0,5 mT (5 gauss) de tots els imants horitzontals presents i futurs (previsibles) sumada a l'alçada de l'isocentre del camp magnètic de l'imant corresponent.

Considerant els imants actuals, les alçades mínima-obligatòria i recomanada estan determinades per l'imant 400/89 i són,

- alçada mínima-obligatòria: 4,86 m per a línia de 5 mT (5 gauss)
- alçada recomanada: 7,64 m per la línia d'1 mT (1 gauss).

Considerant els imants que previsiblement es podrien adquirir en anys propers, les alçades mínima-obligatòria i recomanada estan determinada per l'imant 900/54 US2 i són,

- alçada mínima-obligatòria: 6,20 m per a línia de 5 mT (5 gauss)
- alçada recomanada: 8,90 m per la línia d'1 mT (1 gauss).

Una solució al problema que suposen aquestes alçades recomanades és ubicar els despatxos i sales de reunions del SeRMN a la planta 0, sobre la vertical dels imants 400/89 i 900/54 US2, els quals s'han disposat l'un al costat de l'altre a la distribució il·lustrativa. Aquesta és la solució adoptada a la ubicació actual del SeRMN, i a altres serveis de rnm (per exemple, al PCB de l'UB).