



Transports Metropolitans  
**de Barcelona**

## **Desplegament del gestor de xarxa LAN i wireless DNA Center**

## Índex de continguts

|                                                                                                                             |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. PRESENTACIÓ .....</b>                                                                                                 | <b>3</b>  |
| <b>2. SITUACIÓ ACTUAL .....</b>                                                                                             | <b>4</b>  |
| <b>3. ÀMBIT DE LA CONTRACTACIÓ .....</b>                                                                                    | <b>5</b>  |
| <b>4. REQUISITS TÈCNICS .....</b>                                                                                           | <b>6</b>  |
| 4.1 CONSIDERACIONS TÈCNIQUES DE L'APPLIANCE DNA-C .....                                                                     | 6         |
| 4.2 CONSIDERACIONS TÈCNIQUES DEL LLICENCIAMENT REQUERIT PER DUR A TERME LA MIGRACIÓ DE LES XARXES WIFI DE TMB A DNA-C ..... | 9         |
| 4.3 CONSIDERACIONS TÈCNIQUES PER LA MIGRACIÓ DE LES XARXES WIFI EN TMB DE CISCO PRIME A DNA-C                               | 9         |
| <b>5. PROCEDIMENT D'INSTAL·LACIÓ DE L'APPLIANCE DNA-C.....</b>                                                              | <b>12</b> |
| 5.1 INSTAL·LACIÓ DE L'EQUIP .....                                                                                           | 12        |
| 5.2 PLANIFICACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ.....                                                                                    | 12        |
| 5.3 CONTROL DE QUALITAT DE LA INSTAL·LACIÓ.....                                                                             | 12        |
| <b>6. AMIDAMENTS.....</b>                                                                                                   | <b>14</b> |
| <b>7. DOCUMENTACIÓ A ENTREGAR.....</b>                                                                                      | <b>17</b> |
| <b>ANNEX 1: PLEC NORMATIVA INSTAL·LACIONS .....</b>                                                                         | <b>18</b> |

# 1. Presentació

---

TMB utilitza actualment el Cisco Prime Infrastructure com a eina de gestió, monitorització i reporting de tot el hardware del fabricant Cisco que te desplegat, tant per xarxes wireless com per xarxes IP cablejades.

Aquesta eina gestiona en l'actualitat 1400 equips cablejats, 1064 punts d'accés wifi, 6 parelles de Wireless Lan Controllers Cisco CT5508 i una parella més de Cisco CT5520.

El Cisco Prime Infrastructure de TMB es troba en versió 3.5, per la que Cisco ja ha anunciat que deixa de donar suport, i Cisco ja no evolucionarà l'eina més enllà de la versió 3.9, tot i que continua donant suport per les versions 3.7, 3.8 i 3.9.

A més, ha confirmat que aquesta eina ja està arribant al final de la seva vida útil i determinats models de nous equips ja no estan suportats o ho estan però amb funcionalitats limitades.

Per aquests motius TMB ha de desplegar un nou gestor de xarxes LAN i wireless que permeti gestionar, monitoritzar i generar reports dels equips de xarxa Cisco instal·lats actualment i dels nous equips que s'estan instal·lant en els projectes en curs i futurs.

L'objectiu d'aquest plec és la contractació del desplegament de la solució DNA Center del fabricant Cisco així com la migració de tota la infraestructura wireless de TMB a aquest nou gestor i l'adquisició de totes les llicències necessàries per dur a terme la migració.

La migració i les llicències necessàries per integrar la infraestructura de xarxa cablejada en el nou gestor queden fora de l'abast d'aquesta contractació.

## 2. Situació actual

Actualment, TMB utilitza l'eina Cisco Prime Infrastructure com a gestor de les xarxes IP i wireless del fabricant Cisco que te desplegadas:

- Xarxa IP de línies automàtiques de metro.
- Xarxa MPLS de línies convencionals de metro, tallers i dipòsits de metro, oficines i CONs de Bus.
- Xarxes wifi d'oficines, estacions de metro de línies convencionals i automàtiques, tallers i dipòsits de metro, servei de wifi ciutadà a 16 estacions de metro de línies convencionals i patis de cotxera i oficines de les cotxeres de Bus.

Respecte a les xarxes wifi, que són les xarxes a migrar en aquesta licitació al nou gestor de xarxes DNA-C, a continuació es mostra el detall dels equips despleats i els serveis que TMB utilitza en el gestor de xarxa actual.

En el seu conjunt, a les xarxes wifi hi ha 1064 punts d'accés despleats, que estan gestionats per 6 parelles de controladores wireless CT5508 i una parella de CT5520:

| Dev Family | Subtype                              | Device Count |
|------------|--------------------------------------|--------------|
| Unified AP | Cisco 2800I Unified Access Point     | 419          |
| Unified AP | Cisco 2700I Unified Access Point     | 28           |
| Unified AP | Cisco 2700E Unified Access Point     | 229          |
| Unified AP | Cisco 2800E Unified Access Point     | 388          |
| WLC        | Cisco CT5520 Wireless Lan Controller | 2            |
| WLC        | Cisco CT5508 Wireless Lan Controller | 12           |

Per la gestió de les xarxes wifi, TMB fa servir principalment les següents funcionalitats del Cisco Prime Infrastructure:

- Inventari d'equips (inclou estat i gestió dels equips).
- Ubicació dels punts d'accés en site maps de totes les ubicacions on TMB te desplegadas xarxes wifi i representació de cobertura mitjançant heatmaps en les bandes de 2'4 i 5 Ghz.
- Càrrega de configuracions massives en els punts d'accés mitjançant templates predefinitos.

Es pot configurar qualsevol paràmetre dels punts d'accés que sigui configurable des de les Wireless Lan Controllers que els gestionen.

- Reports de les xarxes wifi.
- Recepció, gestió i emmagatzematge d'alarmes i events de les xarxes wifi.
- Detall dels clients connectats a la xarxa wifi i estadístiques de la connexió.

La nova eina de gestió haurà d'oferir, com a mínim, tots aquests serveis sense perdre cap funcionalitat respecte al gestor de xarxes actual.

### 3. Àmbit de la contractació

---

Per aquest plec és requereix la contractació del subministrament, instal·lació, configuració, i posada en servei del gestor de xarxes LAN i wireless Cisco DNA Center, la migració de totes les xarxes wireless del gestor de xarxa actual al nou gestor DNA Center i el subministrament de les llicències necessàries per dur a terme la migració.

El projecte consistirà en els següents punts:

- Subministrament, instal·lació, configuració i posada en servei del nou gestor de xarxes Cisco DNA-C, que ha d'incloure:
  - Planificació del projecte.
  - Revisió/auditoria del Cisco Prime Infraestructure de TMB.
  - Disseny i pla d'implementació de la solució.
  - Provisió, instal·lació, configuració del servidor DNA-C i integració amb els sistemes que siguin necessaris (ise, ipam, snmp, etc.).
  - Descobriment de la xarxa de TMB i alta de l'equipament de xarxa wifi en DNA-C.
  - Configuració de telemetria.
  - Migració de mapes wifi de Cisco Prime a DNA-C.
  - Configuració de scripts de configuracions massives d'equips i validació de paràmetres de wifi.
  - Proves de validació de la solució.

S'ha de contemplar un replanteig físic a la ubicació on s'ha d'instal·lar l'appliance del DNA Center per trobar l'espai necessari per la instal·lació, revisar les necessitats de connexió i veure la disponibilitat d'alimentació elèctrica. La ubicació serà el CPD de TMB a Sagrera.

- Subministrament de les llicències necessàries per dur a terme la migració i poder integrar tots els equips de les xarxes wifi de TMB en el nou gestor de xarxa.
- Entrega de documentació d'acord amb els requeriments de TMB.
- Suport i manteniment de la solució DNA-C durant 1 any per part de l'empresa adjudicatària a partir de la data de posta en producció de la solució.
- Formació:
  - Formació per usuaris administradors: gestió i administració avançada de DNA-C.
  - Formació per usuaris operadors: gestió de DNA-C per operadors de xarxa.

## 4. Requisits tècnics

### 4.1 Consideracions tècniques de l'appliance DNA-C

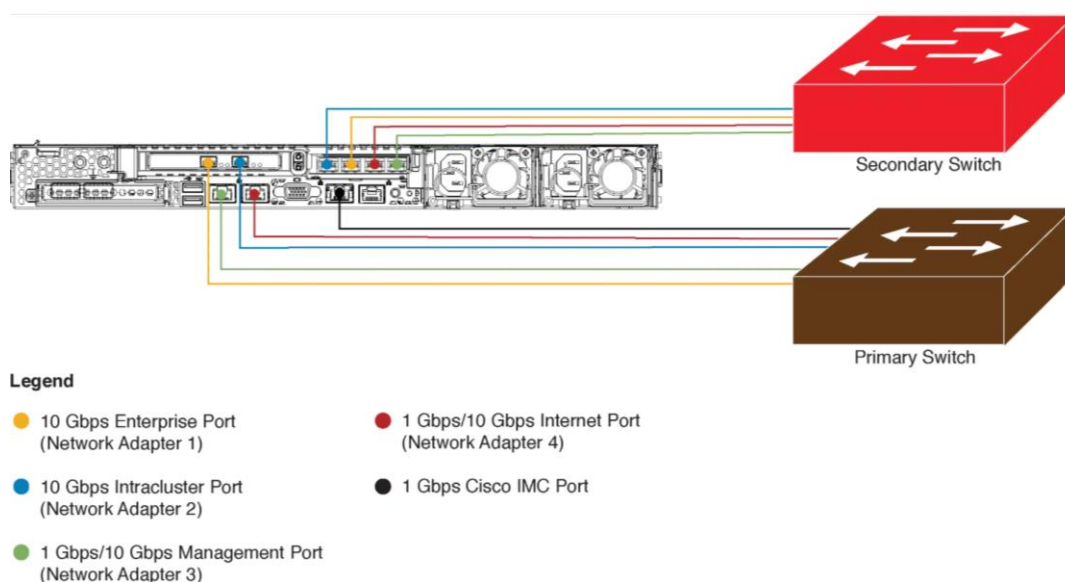
El desplegament del nou gestor de xarxes DNA-C es farà en format appliance.

Seguint les especificacions del fabricant, pel volum d'equips LAN i wireless despleats a TMB, per l'arquitectura actual i per les necessitats futures d'escalabilitat, es decideix desplegar l'appliance Large (DN2-HW-APL-L) per així poder absorbir el creixement de dispositius en el futur:

|                                                                         | DN2-HW-APL <sup>*</sup>                   | DN2-HW-APL-L                              | DN2-HW-APL-XL                              |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Hardware description                                                    | Cisco UCS C220 M5 Rack Server<br>44 cores | Cisco UCS C220 M5 Rack Server<br>56 cores | Cisco UCS C480 M5 Rack Server<br>112 cores |
| Cisco DNA Center system scale                                           |                                           |                                           |                                            |
| Number of devices <sup>1</sup><br>(switch, router, wireless controller) | 1000                                      | 2000                                      | 5000 <sup>s</sup>                          |

|                                                                                                   | DN2-HW-APL <sup>*</sup>                | DN2-HW-APL-L                           | DN2-HW-APL-XL                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------|
| Hardware description                                                                              | Cisco UCS C220 M5 Rack Server 44 cores | Cisco UCS C220 M5 Rack Server 56 cores | Cisco UCS C480 M5 Rack Server 112 cores |
| <b>Number of wireless access points</b>                                                           | <b>4000</b>                            | <b>6000</b>                            | <b>13,000<sup>s</sup></b>               |
| Number of wireless sensors                                                                        | 600                                    | 800                                    | 1600                                    |
| Number of concurrent endpoints                                                                    | 25,000                                 | 40,000                                 | 100,000 <sup>s</sup>                    |
| Number of transient endpoints (over 14-day period)                                                | 75,000                                 | 120,000                                | 250,000 <sup>s</sup>                    |
| Ratio of endpoints: wired wireless                                                                | Any<br>Any                             | Any<br>Any                             | Any<br>Any                              |
| <b>Number of elements in hierarchy/on single site (inclusive of areas, buildings, and floors)</b> | <b>500</b>                             | <b>1000</b>                            | <b>4000</b>                             |
| Number of wireless controllers                                                                    | 500                                    | 1000                                   | 2000                                    |
| Number of ports <sup>2</sup>                                                                      | 48,000                                 | 192,000                                | 480,000 <sup>s</sup>                    |
| API rate limit                                                                                    | 50 APIs/min                            | 50 APIs/min                            | 50 APIs/min                             |
| NetFlow                                                                                           | 30,000 flows/sec                       | 48,000 flows/sec                       | 120,000 flows/sec <sup>s</sup>          |
| <b>Cisco DNA Center SD-Access scale</b>                                                           |                                        |                                        |                                         |
| Number of fabric domains                                                                          | 10                                     | 20                                     | 20                                      |

Respecte a l'arquitectura, DNA-C permet el desplegament en HA formant un clúster de 3 nodes, però per aquest projecte s'implementarà seguint les bones pràctiques del fabricant amb un únic node i amb les següents necessitats de connectivitat:



Aquesta arquitectura és la d'un node en standalone amb NIC bonding, el que permetrà tenir redundància a nivell de connexió a xarxa de l'appliance DNA-C:

- Doble connexió d'enterprise port, una a cada switch.
- Doble connexió d'intracluster port, una a cada switch.
- Doble connexió de management port, una a cada switch.
- Una connexió d'IMC port al switch principal.

No caldrà connectar el management port ja que l'accés al DNA Center via GUI per part dels administradors de TMB es farà a través de l'enterprise port.

Les connexions de l'enterprise port i l'intracluster port a cada un dels switchs es faran amb fibra multi mode.

Per aquestes connexions seran necessaris 8 SFPs Cisco SFP-10G-SR, que l'adjudicatari haurà de subministrar en el projecte.

Les connexions de l'internet port es faran amb coure al switch principal i amb fibra multi mode al switch secundari.

Per aquestes connexions seran necessaris 2 SFPs Cisco SFP-10G-SR, que l'adjudicatari haurà de subministrar en el projecte.

La connexió de l'IMC port al switch principal es farà amb coure.

## 4.2 Consideracions tècniques del llicenciamnt requerit per dur a terme la migració de les xarxes wifi de TMB a DNA-C

DNA-C disposa d'un model de llicenciamnt basat en la subscripció dels equips. Dins de les funcionalitats que proporcionen les diferents llicències de DNA, cal veure per cada família/entorn quines són necessàries.

A la següent taula es pot veure les funcionalitats segons el tipus de subscripció per l'entorn wireless:

| Cisco Catalyst Wireless License Packaging—<br>Advantage vs. Essentials                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Advantage                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Essentials                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>3,5,7 Year Terms</b><br><br><b>Cisco DNA Advantage</b><br>(Inclusive of Cisco DNA Essentials) | <b>Advanced automation</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>SD-Access</li> <li>Location Plug and Play</li> <li>Automated ISE integration for guest</li> <li>Third-party API integration</li> </ul> <b>Enhanced security and IoT</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Encrypted Traffic Analytics</li> <li><a href="#">aWIPS*</a></li> </ul> <b>Policy-based workflows</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">EasyQoS</a> configuration</li> <li><a href="#">EasyQoS</a> monitoring</li> <li>Policy-based automation</li> </ul> <b>Element management</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Patch lifecycle management</li> </ul> <b>DNA Spaces See + Extend</b> | <b>Assurance and analytics</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guided remediation</li> <li>Apple iOS Insights</li> <li>Proactive issue detection</li> <li>Aironet* Active Sensor tests</li> <li>Intelligent capture</li> <li>Client location heatmaps</li> <li>Spectrum analyzer</li> <li>Application performance (packet loss, latency, and jitter)</li> <li>App 360, AP 360, Client 360, and WLC 360</li> <li>Custom reports*</li> <li>Cisco AI Network Analytics, AI Endpoint Analytics, Group-based Policy Analytics</li> </ul> <b>Wi-Fi 6 features</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Layer 1 fingerprinting*</li> <li>Docker container support*</li> <li><a href="#">aWIPS</a></li> </ul> |
| <b>Perpetual</b><br><br><b>Network Advantage</b><br>(Inclusive of Network Essentials)            | <b>High availability and resiliency</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>ISSU</li> <li>Rolling AP upgrades</li> <li>Patching (CLI)</li> <li>AP service pack/AP device pack</li> <li>Hot Patching</li> <li>SMU</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Flexible network segmentation</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>VXLAN</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>3,5,7 Year Terms</b><br><br><b>Cisco DNA Essentials</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Basic automation</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>PnP application</li> <li>Network site design and device provisioning</li> </ul> <b>Element management</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Software image management</li> <li>Discovery, network topology</li> <li>AVC</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Basic assurance</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Health dashboard (Network, Client, and Application)</li> <li>AP form map and coverage map</li> <li>Predefined reports</li> </ul> <b>Basic security</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Basic WIPS*</li> </ul> <b>Telemetry</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Flexible <a href="#">NetFlow</a></li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Perpetual</b><br><br><b>Network Essentials</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Essential wireless capabilities</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>802.1X authentication, guest access, device onboarding, infra and client IPv6, ACLs, QoS, <a href="#">VideoStream</a>, smart defaults, RRM, spectrum intelligence, <a href="#">Cisco TrustSec</a>* SXP, AP and client SSO, dynamic QoS, analytics, ADP, OpenDNS, mDNS, IPsec, rogue management and detection, mobility</li> </ul> <b>Optimized RF</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>FRA, <a href="#">ClientLink</a>, Cisco <a href="#">CleanAir</a>* Advanced</li> <li>NG-HDX, predictive/proactive RRM</li> </ul>                                                                                                      |
|                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>High Availability</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>AP and Client SSO</li> </ul> <b>DevOps integration</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>PnP agent</li> <li>NETCONF, RESTCONF*, <a href="#">gNMI*</a>, YANG data models</li> <li>Guest Shell (on-box Python)*</li> </ul> <b>IoT optimized</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identity PSK, enhanced device profilers</li> </ul> <b>Telemetry and visibility</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Model-driven telemetry</li> <li>NETCONF dial-in, <a href="#">gRPC</a> dial-out*</li> </ul> <b>Federal certifications*</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>FIPS, CC, UCAPL, USGV6</li> </ul>                         |

Per les funcionalitats requerides en aquest plec a nivell de gestió de les xarxes wifi de TMB en DNA-C, amb les llicències Essentials aquestes funcionalitats queden cobertes.

## 4.3 Consideracions tècniques per la migració de les xarxes wifi en TMB de Cisco Prime a DNA-C

TMB disposa actualment d'una parella d'WLCs Cisco CT5520 configurades en HA SSO i 5 parelles d'WLCs Cisco CT5508 també en HA SSO (més una sisena parella que no gestiona cap punt d'accés).

A més, s'han de desplegar en un altre projecte 2 clústers de 2 WLCs C9800 virtuals en HA SSO per clúster.

Degut a que DNA-C ja no suporta les controladores CT5508, en aquest projecte també es requereix la migració de tots els punts d'accés i les configuracions de xarxa de les 5 parelles de controladores CT5508 de TMB als nous clúster d'WLCs C9800 que TMB està desplegant.

Aquestes 5 parelles d'WLCs CT5508 estan distribuïdes i configurades de la següent forma:

- 4 parelles d'WLC que donen servei als 4 CONs de Bus:
  - CON de Ponent: Parella de CT5508 que gestiona 38 punts d'accés model Cisco 2802.
  - CON d'Horta: Parella de CT5508 que gestiona 14 punts d'accés model Cisco 2802 i 39 punts d'accés model Cisco 2702.
  - CON de Triangle Bus: Parella de CT5508 que gestiona 39 punts d'accés model Cisco 2802 i 26 punts d'accés model Cisco 2702.
  - CON de Zona Franca I: Parella de CT5508 que gestiona 45 punts d'accés model Cisco 2802 i 6 punts d'accés model Cisco 2702.
- 1 parella d'WLC que dona el servei de wifi ciutadà a 16 estacions de metro de línies convencionals i gestiona 63 punts d'accés model Cisco 2702. Te un anchor fet amb controladores de l'IMI.

Als 4 CONs de Bus tots els punts d'accés estan configurats en mode Flexconnect i es radien 4 SSIDs: TMBCORP, TMBEXT, TMBCONVIDATS i WIFIBUS.

Els 2 primers SSIDs estan configurats en model Flexconnect amb local switching.

Pel servei de wifi ciutadà, les dues controladores CT5508 de TMB s'encarreguen de la gestió dels punts d'accés, i les tres controladores a la xarxa de l'IMI s'encarregaran de la gestió dels usuaris (assignació d'adreçament IP, portal WiFi, etc) i la sortida a internet.

Per aquesta configuració hi ha fet un anchor entre les controladores de TMB i les controladores de l'IMI creant un mobility group entre elles.

Les llicències requerides per migrar aquests punts d'accés a DNA-C i associar-los a les noves controladores C9800 ja estan contemplades dins de les llicències a subministrar per aquest projecte.

Totes les tasques de migració s'hauran de dur a terme en l'horari de menor afectació al servei, que en el cas de les 4 parelles d'WLCs dels CONs de bus serà horari diürn de matí o de tarda i en el cas de la parella d'WLCs que dona servei al wifi ciutadà serà en horari nocturn.

Per altra banda, respecte als mapes wifi que te configurats el Cisco Prime Infraestructure de TMB actualment, es tenen els següents site maps:

- Metro: 150 estacions aprox.; cada estació és un building i pot tenir d'1 a 3 floors.
- Oficines: 35 oficines aprox.; cada oficina és un building i pot tenir d'1 fins a 8 floors
- Cotxeres de bus: 4 cotxeres de bus; cada cotxera és un building i pot tenir d'1 a 3 floors.
- Dipòsits de metro: 23 dipòsits de metro; cada dipòsit de metro és un building i pot tenir d'1 a 4 floors.
- Wifi ciutadà: 16 estacions de metro; cada estació és un Building i te 2 floors.

---

## 5. Procediment d'instal·lació de l'appliance DNA-C

---

### 5.1 Instal·lació de l'equip

L'equip anirà instal·lat la cambra de comunicacions situada a la ubicació que TMB indiqui.

No es podrà fer cap instal·lació ni entrada de material sense la prèvia autorització de TMB.

TMB indicarà la ubicació exacta de l'equip i s'haurà d'enracar i connectar correctament.

L'equip haurà d'estar perfectament identificat mitjançant etiquetes situades en la part que queda visible després de la instal·lació (frontal).

Els tirants de fibra i cables de coure també hauran d'estar correctament identificats amb la nomenclatura que definirà TMB.

L'adjudicatari haurà de portar tot material que sigui necessari per la instal·lació.

L'adjudicatari haurà de recollir i retirar tot el material sobrant de les instal·lacions.

Tots aquests materials i tasques es concretaran en el replanteig.

L'adjudicatari haurà de complir tota la normativa d'instal·lació, etiquetatge i documentació definida en l'annex 1.

### 5.2 Planificació de la instal·lació

Abans de la instal·lació i la migració s'haurà de fer una planificació indicant l'afectació, la durada de la instal·lació i la migració i les proves que es realitzaran. Sense aquesta planificació no es podrà autoritzar cap canvi.

L'adjudicatari no copiarà cap material sense l'autorització de TMB.

### 5.3 Control de qualitat de la instal·lació

TMB revisarà totes les instal·lacions físiques per assegurar-se que la qualitat de la instal·lació és correcta.

### 5.3 Planificació de les proves

Un cop feta la instal·lació s'haurà de fer proves de funcionament. Les proves hauran de ser exhaustives.

Abans de realitzar les proves serà necessari planificar-les i proporcionar un document amb el protocol de proves.

TMB no autoritzarà la realització d'aquestes proves sense aprovar prèviament el protocol.

Les proves i la posada en servei de la solució DNA-C serà efectuada per l'adjudicatari amb la supervisió de TMB i l'adjudicatari haurà de garantir el bon funcionament i resoldre les incidències en cas que es produeixin.

## 6. Amidaments

En aquesta licitació s'executarà el subministrament, la instal·lació, la configuració, i posada en servei del gestor de xarxes LAN i wireless Cisco DNA Center, la migració de totes les xarxes wireless del gestor de xarxa actual al nou gestor DNA Center i el subministrament de les llicències necessàries per dur a terme la migració.

Les xarxes IP cablejades així com les xarxes wifi instal·lades a TMB són del fabricant Cisco Systems. Per raons d'integració, correcte funcionament i administració serà necessari que el nou gestor de xarxes sigui del mateix fabricant.

S'adjuntarà una taula de medicions per aquest desplegament que s'haurà de complementar amb els seus preus unitaris de referència. Qualsevol cost addicional que no estigui inclòs en aquesta taula haurà de quedar reflectit en la taula de medicions.

És obligació dels ofertants revisar els amidaments per tal que s'ajustin al projecte detall, per això s'inclou una columna a la taula amb els amidaments proposats pels ofertants. En cas de modificacions sempre s'haurà d'indicar el motiu.

La taula d'amidaments ha d'incloure tots els codis del hardware o serveis contractats a fabricant.

| DESPLEGAMENT NOU GESTOR XARXES LAN I WIRELESS CISCO DNA-C |                                                                         |                           |               |                    |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------|--------------------|
| Codi                                                      | Descripció                                                              | Marca/Model i fabricant * | Amidament TMB | Amidament ofertant |
| P-001                                                     | DNA-C i migració de xarxes wifi a DNA-C                                 |                           |               |                    |
|                                                           | DN2-HW-APL-L(Cisco DNA Center Appliance (Gen 2) - 56 Core)              |                           | 1             |                    |
|                                                           | CON-SSNT-DN2HWA(SOLN SUPP 8X5XNBD DNA Center Appliance (Gen 2) 56-Core) |                           | 1             |                    |
|                                                           | DNA-SW-2.1.2(Cisco DNA Center SW 2.1.2)                                 |                           | 1             |                    |
|                                                           | CAB-9K10A-EU(Power Cord, 250VAC 10A CEE 7/7 Plug, EU)                   |                           | 2             |                    |
|                                                           | DN2-PCIE-ID10GF(Intel X710-DA2 dual-port 10G SFP+ NIC)                  |                           | 1             |                    |
|                                                           | DN2-SD-64G-S(64GB SD Card for UCS Servers)                              |                           | 1             |                    |
|                                                           | DN2-PSU1-770W(Cisco UCS 770W AC Power Supply for Rack Server)           |                           | 2             |                    |
|                                                           | DN2-TPM2-002(Trusted Platform Module 2.0 for UCS servers)               |                           | 1             |                    |
|                                                           | DN2-RAID-M5(Cisco 12G Modular RAID controller with 2GB cache)           |                           | 1             |                    |
|                                                           | DN2-MSTOR-SD(Mini Storage Carrier for SD (holds up to 2))               |                           | 1             |                    |
|                                                           | DN2-PCIE-IQ10GF(Intel X710 quad-port 10G SFP+ NIC)                      |                           | 1             |                    |

|       |                                                                                                                                                                                                                                 |  |      |  |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------|--|
|       | DN2-SD19T61X-EV(1.9TB 2.5 inch Enterprise Value 6G SATA SSD)                                                                                                                                                                    |  | 8    |  |
|       | DN2-SD480G611X-EV(480GB 2.5 inch Enterprise Value 6G SATA SSD)                                                                                                                                                                  |  | 2    |  |
|       | DN2-MR-X32G2RT-H(32GB DDR4-2933-MHz RDIMM/2Rx4/1.2v)                                                                                                                                                                            |  | 12   |  |
|       | DN2-CPU-I8280(Intel 8280 2.7GHz/205W 28C/38.50MB DCP DDR4 2933 MHz)                                                                                                                                                             |  | 2    |  |
|       | SFP-10G-SR-S(10GBASE-SR SFP Module, Enterprise-Class)                                                                                                                                                                           |  | 10   |  |
|       | DN2-HW-APL-L-LIC(Cisco DNAC Appliance License - 56 Core)                                                                                                                                                                        |  | 1    |  |
|       | Instal·lació, configuració, i posada en servei de Cisco DNA Center Appliance, inclou replanteig físic previ a la instal·lació                                                                                                   |  | 1    |  |
|       | Subministrament de tirants de FO bifibra multimode OM3 color aqua, metratge a determinar en el replanteig                                                                                                                       |  | 10   |  |
|       | Subministrament de tirants de coure CAT 7A s/ftp, metratge a determinar en el replanteig                                                                                                                                        |  | 4    |  |
|       | Migració de tota la infraestructura wifi de TMB de Cisco Prime Infrastructure a DNA-C, inclou migració de tots els punts d'accés i configuracions de les 5 parelles d'WLC CT5508 a les noves WLC C9800 que TMB està instal·lant |  | 1    |  |
|       | Retirada de 5 parelles d'WLC Cisco CT5508 quan s'hagin migrat tots els punts d'accés que gestionen aquestes controladores a les noves C9800                                                                                     |  | 1    |  |
|       | Proves de validació de la solució                                                                                                                                                                                               |  | 1    |  |
|       | Documentació segons requisits de TMB                                                                                                                                                                                            |  | 1    |  |
|       | Formació per administradors i formació per operadors                                                                                                                                                                            |  | 1    |  |
|       | Manteniment de la solució DNA-C durant 1 any a partir de la data de posta en producció amb temps de resposta de 24x7x4                                                                                                          |  | 1    |  |
| P-002 | Llicències                                                                                                                                                                                                                      |  |      |  |
|       | AIR-DNA-E-3Y                                                                                                                                                                                                                    |  | 1070 |  |
|       | Valoració Total (sense IVA)                                                                                                                                                                                                     |  |      |  |

## 6.1 Serveis a ofertar

A continuació es resumeixen tots els serveis a ofertar en aquesta licitació:

### Instal·lació:

Tot l'equipament que es subministri s'haurà d'instal·lar seguint la normativa d'instal·lació explicada en l'annex 1 d'aquest plec. Sempre que sigui possible, el nou equipament s'haurà d'instal·lar en paral·lel amb l'equipament actual per tal de facilitar la migració. La planificació i l'ordre d'instal·lació de l'equipament serà definit segons els criteris de TMB.

S'haurà de retirar i portar a on TMB indiqui tot l'equipament substituït una vegada el nou equipament ja estigui correctament instal·lat, configurat i amb tots els serveis finals connectats i validats.

#### Disseny i configuració:

Tot l'equipament que es subministri s'haurà de configurar segons els requeriments establerts per TMB.

És abast d'aquesta licitació passar unes proves complertes d'homologació.

#### Configuració eines de gestió:

Aquest plec també contempla la configuració d'eines de gestió actuals de TMB per incloure-hi el nou equipament. Aquesta configuració s'haurà de realitzar seguint les normes establertes per TMB.

#### Proves:

Un cop instal·lats els equips s'haurà d'executar el protocol de proves per validar el correcte funcionament. El protocol de proves definitiu es definirà en la fase de disseny.

#### Garantia i manteniment:

L'equipament Cisco subministrat haurà de disposar d'un any de garantia amb l'empresa adjudicatària del projecte des de la posta en producció per donar servei de manteniment de la solució amb un temps de resposta de 24x7x4.

S'ha de contemplar l'adquisició del suport SmartNet per TMB de l'equipament amb la modalitat 8x5xNBD.

---

## 7. Documentació a entregar

---

A la finalització de la instal·lació de l'equipament s'haurà de lliurar la següent documentació:

- Documentació "AS BUILT". Ha d'incloure descripció de la ubicació i configuració de tots els equips. També inclourà la definició dels serveis configurats.
- Diagrames de xarxa.
- La documentació es complementarà amb catàlegs de tot l'equipament instal·lat amb les seves característiques tècniques incloent codis i referències.
- Inventari detallat per introduir a la CMDB de TMB tot el material instal·lat amb la següent informació: equipament (nom, model, versió HW), número de sèrie, adreça IP, versió software.

Seràn propietat de TMB tots els documents elaborats para la instal·lació del present contracte.

Tota la documentació estarà escrita en català o en castellà.

### Informes de seguiment:

Per tal de tenir un control de la instal·lació que s'està realitzant serà necessari una planificació detallada de la instal·lació.

A part d'aquesta documentació seran necessàries reunions periòdiques per fer el seguiment de l'avanç del projecte i analitzar problemes o futures actuacions. Aquestes reunions podran ser quinzenals o mensuals segons cregui TMB. En aquestes reunions s'haurà de lliurar tota documentació de les setmanes anteriors i la planificació al dia del projecte indicant punts crítics que impliquin possibles retards si s'escau.

## **Annex 1: Plec normativa instal·lacions**

---

En aquest annex s'inclouen els plecs de normatives d'instal·lacions a les cambres de comunicacions de TMB.