

1.- ¿Cómo informa el terminal del bloque de sincronismo que está reportando?

Se realiza mediante el IE *SSB-Index* el cual Identifica un bloque de sincronismo dentro de una ráfaga de bloques de sincronismo.

2.- ¿En qué mensajes aparece esa información?

En primer lugar, se ha realizado una búsqueda de todos los IE (Information Element) que contienen SSB-Index. Realizando ingeniería inversa se han obtenido los siguientes IE:

- BeamFailureRecoveryConfig
- CSI-RS-ResourceConfigMobility
- CSI-SSB-ResourceSet
- MeasResults
- PUCCH-PowerControl
- PUCCH-SpatialRelationInfo
- RACH-ConfigDedicated
- RadioLinkMonitoringConfig
- SRS-Config
- TCI-State

Una vez tenemos los IE, se vuelve a realizar ingeniería inversa para obtener los mensajes:

- RRCReconfiguration
- RRCResume
- RRCSetup
- MeasurementReport

MENSAJES

MeasurementReport

- MeasurementReport-IEs
 - MeasResults
 - ResultsPerSSB-Index
 - SSB-Index

RRCResume & RRCReconfiguration

- MeasConfig
 - MeasObjectToAddModList
 - MeasObjectNR
 - CSI-RS-ResourceConfigMobility
 - associatedSSB
 - SSB-Index

RRCSetup & RRCResume & RRCReconfiguration

- CellGroupConfig
 - ServingCellConfig
 - CSI-MeasConfig
 - CSI-SSB-ResourceSet
 - CSI-SSB-ResourceList (SSB-Index List)
 - BWP-UplinkDedicated
 - PUCCH-Config
 - PUCCH-PowerControl
 - PUCCH-PathlossReferenceRS

- referenceSignal
 - ssb-Index
 - PUCCH-SpatialRelationInfo
 - PUCCH-SpatialRelationInfo
 - referenceSignal
 - SSB-Index
 - TCI-State
 - QCL-Info
 - referenceSignal
 - SSB
- SRS-Config
 - SRS-ResourceSet
 - pathlossReferenceRS
 - SSB-Index
 - SRS-SpatialRelationInfo
 - SSB-Index
- BWP-DownlinkDedicated
 - RadioLinkMonitoringConfig
 - RadioLinkMonitoringRS
 - detectionResource
 - SSB-Index
- ReconfigurationWithSync
 - RACH-ConfigDedicated
 - CFRA-SSB-Resource
 - SSB
- BWP-Uplink
 - BWP-UplinkDedicated
 - PUCCH-Config
 - PUCCH-PowerControl
 - PUCCH-PathlossReferenceRS
 - referenceSignal
 - SSB-Index
 - BeamFailureRecoveryConfig
 - BFR-SSB-Resource
 - SSB

3.- ¿Cómo sabe el terminal qué bloque de sincronismo está midiendo?

Según se puede ver en la página 383 del TS 38.331 V15.17.0 se indica que para obtener más información sobre la búsqueda del SSB-Index se visite el TS 38.213 en el punto 4.1, llamado **Búsqueda de celda**. Mediante este procedimiento un dispositivo móvil adquiere la sincronización de tiempo y frecuencia con una celda y detecta la ID de misma. A continuación, se explicará el procedimiento para obtener el índice de SSB y la temporización de la célula.

Dependiendo de las frecuencias empleadas y de los modos de duplexación aparecen varios casos:

SSB Pattern	Freq Range	SCS [kHz]	Indexes	Duplex Mode	Frequency	n	L_{max}
Case A	FR1	15	$\{2, 8\} + 14 \cdot n$	-	<input checked="" type="radio"/> ≤ 3 GHz	0, 1	4
					<input type="radio"/> > 3 GHz	0, 1, 2, 3	8
Case B	FR1	30	$\{4, 8, 16, 20\} + 28 \cdot n$	-	<input type="radio"/> ≤ 3 GHz	0	4
					<input type="radio"/> > 3 GHz	0, 1	8
Case C	FR1	30	$\{2, 8\} + 14 \cdot n$	FDD	<input type="radio"/> ≤ 3 GHz	0, 1	4
					<input type="radio"/> > 3 GHz	0, 1, 2, 3	8
				TDD	<input type="radio"/> < 1.88 GHz	0, 1	4
					<input type="radio"/> ≥ 1.88 GHz	0, 1, 2, 3	8
Case D	FR2	120	$\{4, 8, 16, 20\} + 28 \cdot n$	TDD	<input type="radio"/>	0, 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18	64
Case E	FR2	240	$\{8, 12, 16, 20, 32, 36, 40, 44\} + 56 \cdot n$		<input type="radio"/>	0, 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8	64
Indexes:				2, 8, 16, 22			

Un SSB se identifica utilizando una combinación de SFN (System Frame Number), el *Half Radio Frame flag* y el índice del SSB.

El SFN está formado por 10 bits. Los 6 bits más significativos ocupan los 6 primeros bits del MIB. Los restantes ocupan los primeros 4 bits de la carga útil del PBCH.

Si el patrón del SSB tiene solo 4 SSBs por grupo, el *Half Radio Frame flag* también se puede deducir de la secuencia de codificación PBCH (el bit 3 del índice de la secuencia).

Los SSB de una media trama se indexan en orden ascendente en el tiempo de 0 a $L_{max}-1$:

- Si hay 4 SSB en el conjunto, el índice del SSB corresponde a los 2 primeros bits del índice de secuencia DMRS
- Con 8 SSB, el índice es el mismo que el índice de secuencia DMRS
- En caso de 64 SSB, los 3 bits MSB se obtienen de los bits 8-7-6 de la carga útil PBCH y los 3 bits menos significativos corresponden al índice de secuencia DMRS.

Para esta respuesta se ha obtenido información en <https://www.nrexplained.com/cellsearch>