

# Superficies básicas para Ingeniería



## 2. Representación de superficies

## Contenido

2.	REPRESENTACION DE SUPERFICIES .....	3
2.1.	REPRESENTACIÓN POR CONTORNO APARENTE .....	3
2.2.	REPRESENTACIÓN POR PROYECCIÓN DE GENERATRIZ Y DIRECTRIZ.....	5
2.3.	EJEMPLOS DE REPRESENTACIÓN DE SUPERFICIES .....	7
2.3.1.	EJEMPLOS EN POSICIÓN FAVORABLE .....	8
2.3.2.	EJEMPLOS EN POSICIÓN NO FAVORABLE.....	13
2.4.	REPRESENTACIÓN DE OBJETOS COMPUESTOS DE VARIAS SUPERFICIES....	15
2.5.	SITUAR PUNTOS EN UNA SUPERFICIE .....	16

## 2. REPRESENTACION DE SUPERFICIES

Al finalizar este tema se espera que el alumnado sea capaz de:

- Definir e identificar las superficies básicas y conocer la nomenclatura.
- Representar las superficies básicas, tanto en posiciones favorables como en las menos favorables.
- Situar un punto en una superficie.

Para un adecuado seguimiento de este tema previamente es necesario tener conseguidos los resultados de aprendizaje de los temas:

- Superficies: Conceptos básicos.
- Sistema Diédrico: Representación de rectas y planos.

### 2.1. REPRESENTACIÓN POR CONTORNO APARENTE

Una superficie se representa por las proyecciones de su contorno aparente, añadiendo las aristas que pueda tener la superficie. Todo ello visualizando las partes vistas y ocultas para facilitar la interpretación.

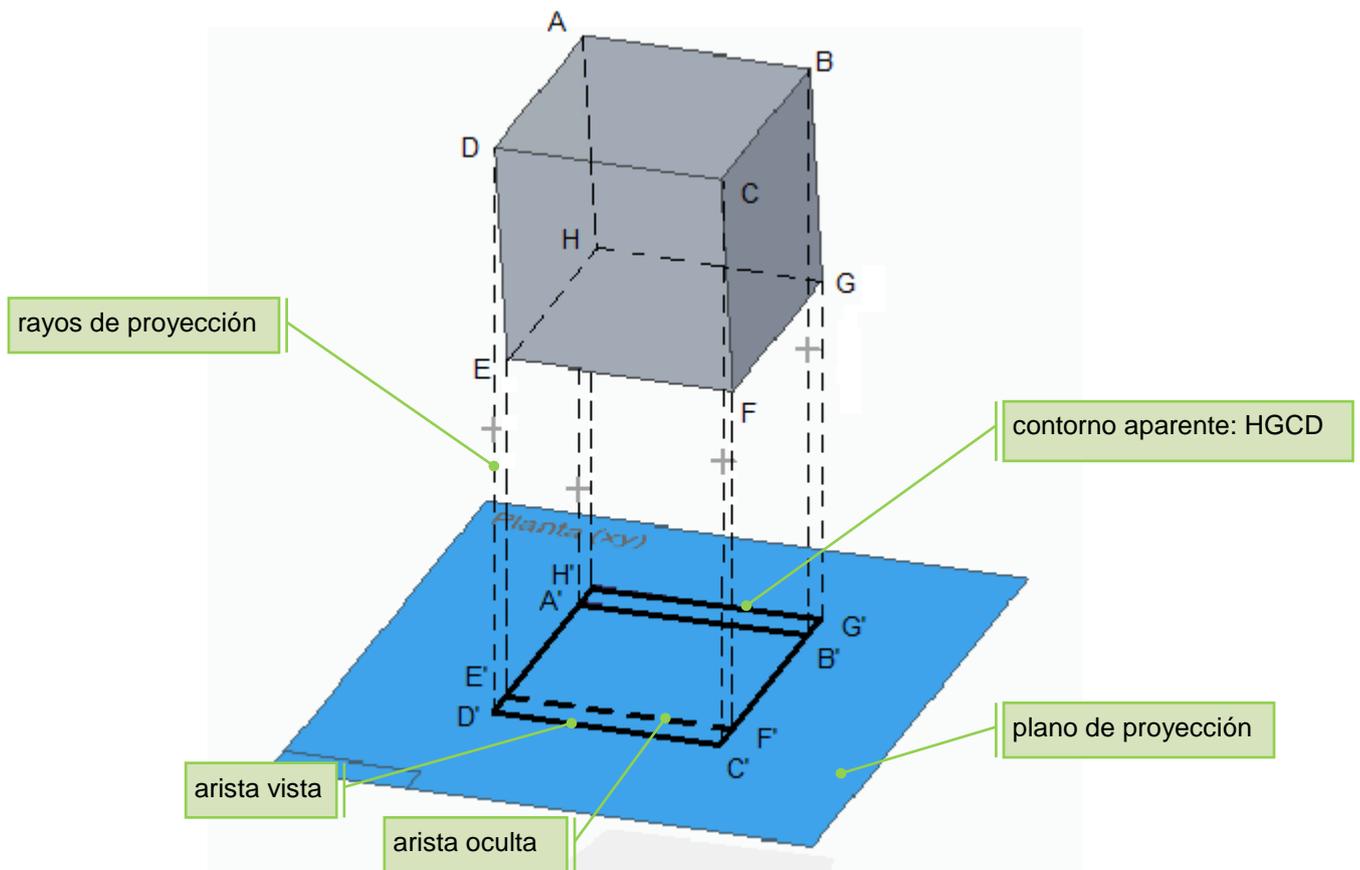


Figura 2. 1. Proyección del contorno aparente y visualización de partes vistas y ocultas (Imagen realizada con Solid Edge).

El contorno aparente, en cada proyección, se halla uniendo los puntos de intersección de los infinitos rayos de proyección que son tangentes a la superficie con el plano de proyección (Figura 2.1).

La línea de contorno aparente divide a la superficie en dos regiones. La región más cercana al observador es visible y la región más alejada al observador es oculta. La visualización es preciso analizarla en cada una de las vistas que se proyecte la superficie. (Figura 2.2)

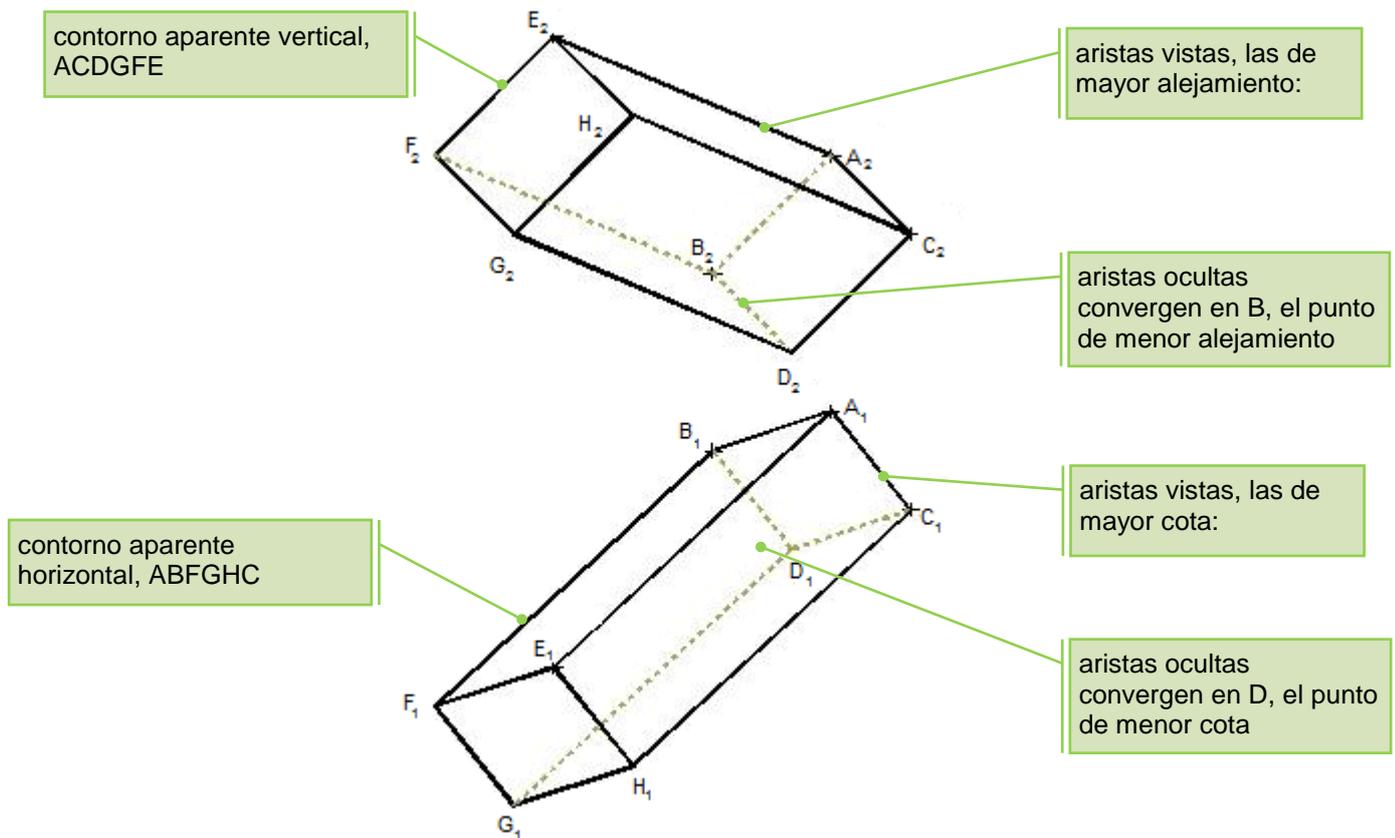


Figura 2. 2. Partes vistas y ocultas de un prisma oblicuo en función de la posición respecto al observador.

## 2.2. REPRESENTACIÓN POR PROYECCIÓN DE GENERATRIZ Y DIRECTRIZ

Si la superficie es de grandes dimensiones se puede definir por la proyección de las líneas generatriz y directriz. En este caso, no se ha representado la superficie, pero se tienen los datos para su representación.

Las superficies regladas son ilimitadas, por lo que suele representarse solo una parte de ellas. La superficie piramidal y la cónica se representan generalmente por la parte comprendida entre el vértice y el plano de la directriz (Figuras 2.3 y 2.4). La superficie prismática y la cilíndrica se representan generalmente por la parte de la superficie comprendida entre dos planos.

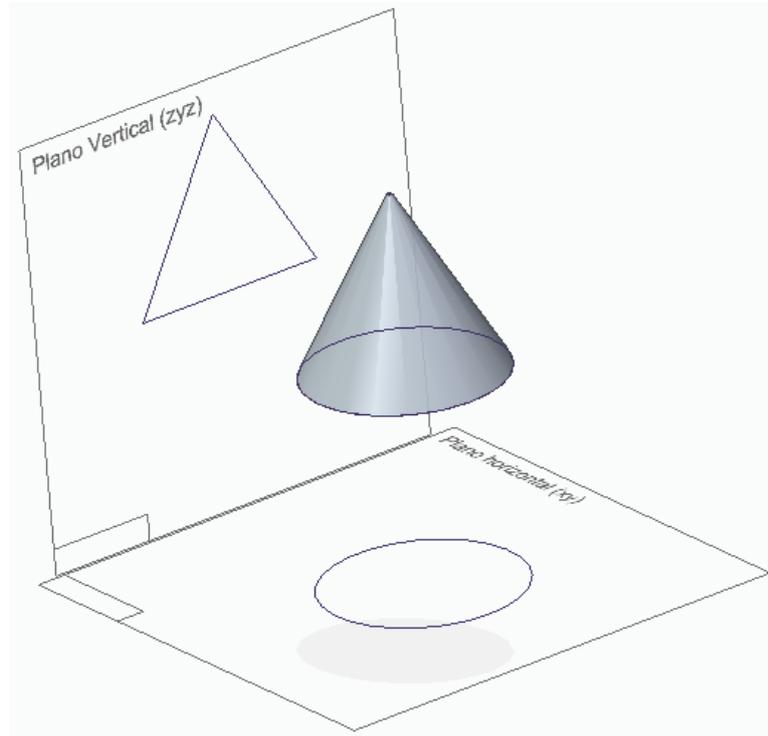


Figura 2. 3. Representación gráfica de un cono recto por su contorno aparente en posición de base paralela al plano horizontal de proyección (Imagen realizada con Solid Edge).

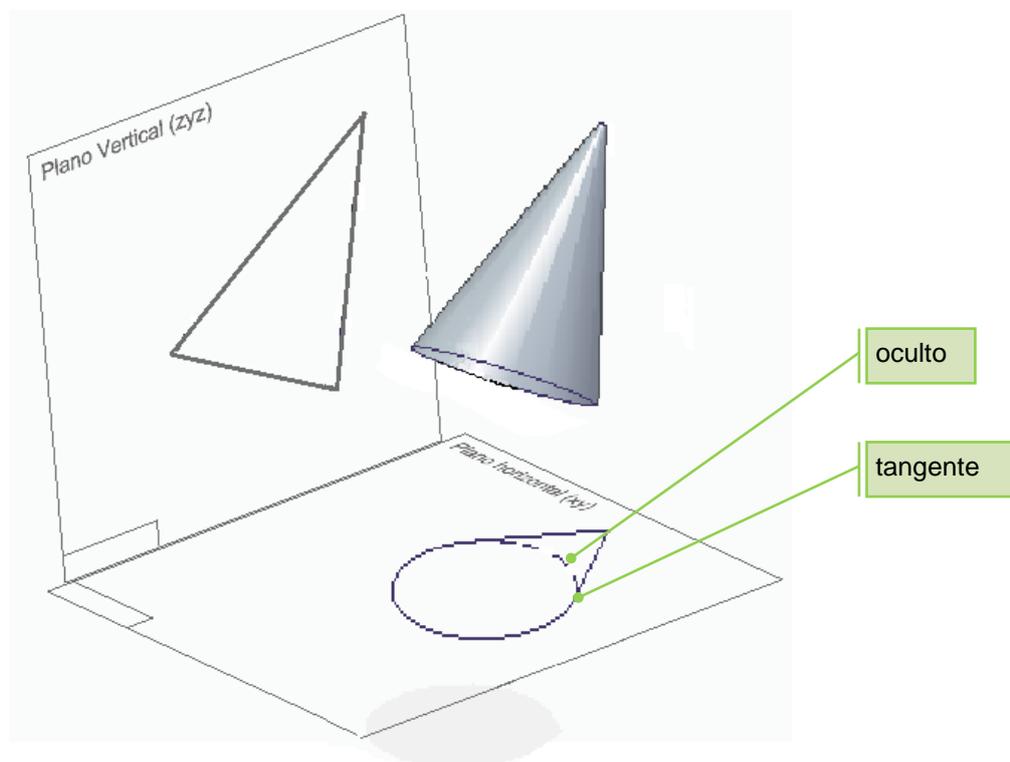


Figura 2. 4. Representación gráfica de un cono recto por su contorno aparente en posición de base oblicua al plano horizontal de proyección (Imagen realizada con Solid Edge).

### 2.3. EJEMPLOS DE REPRESENTACIÓN DE SUPERFICIES

Con el fin de resumir los casos de los distintos tipos de superficies a representar, recordamos la clasificación establecida en la Tabla 1.1 (Resumen de la clasificación de superficies en función de la forma de la base o de la posición del eje respecto de ella), del tema 1, Superficies. Conceptos Básicos:

- a) Superficies poligonales o curvas
- b) Rectas u oblicuas
- c) Dentro de las poligonales, regulares o irregulares
- d) Dentro de las curvas, de revolución o no de revolución
- e) La esfera

Además, se puede añadir el factor de si se representan en una posición favorable o no.

Las superficies se representarán en posiciones favorables, generalmente apoyadas sobre el plano horizontal de proyección. No obstante, cuando esas superficies formen parte de una instalación global, como por ejemplo, los conductos de aire acondicionado de un edificio o los conductos de materias primas de una fábrica de cemento, la posición de la superficie viene dada por la elección del punto de vista para mostrar la instalación general. En estos casos, puede ocurrir que la superficie se encuentre en una posición no favorable a la hora de representarla (la cinta transportadora de la imagen Figura 2. 5 puede representarse como un prisma oblicuo respecto al plano horizontal de proyección).

En la Figuras 2.5 y 2.6 siguientes pueden observarse ejemplos de superficies reales.



Figura 2. 5. Imagen de planta de hormigón (<http://victoryepes.blogs.upv.es/category/cemento/>).



Figura 2. 6. Las superficies forman parte de los objetos cotidianos (izquierda: <http://www.reciclainventa.org/2012/02/las-ventajas-del-tetra-brik.html>; centro: <http://www.lero.ymerlin.es/>; derecha: <http://spanish.tankplastic.com/>)

### 2.3.1. EJEMPLOS EN POSICIÓN FAVORABLE

La Tabla 2. 1 resume los posibles casos, con el número de imagen correspondiente a los casos presentados en esta parte teórica. Otros ejemplos se incluirán en la parte de ejercicios resueltos, quedando el resto como propuesta para trabajo del alumno, puesto que son casos similares a los ya representados. (Figuras 2.7 a 2.14).

La esfera no se ha representado, dada su simplicidad.

<b>POLIGONALES</b>	<b>Eje</b>	
<b>Base</b>	<b>Recto</b>	<b>Oblicuo</b>
Regular	Pirámide (Figura 2. 7) Prisma	Pirámide Prisma (Figura 2. 8)
Irregular	Pirámide (Figura 2. 9) Prisma	Pirámide (Figura 2. 10) Prisma
<b>CURVAS</b>	<b>Eje</b>	
<b>Giro</b>	<b>Recto</b>	<b>Oblicuo</b>
Revolución	Cilindro Cono (Figura 2. 11)	Cilindro (Figura 2. 12) Cono
No revolución	Cilindro Cono (Figura 2. 13)	Cilindro (Figura 2. 14) Cono

Tabla 2. 1. Resumen de la representación gráfica de los distintos tipos de superficies básicas. Se distinguen entre: a) superficies poligonales (regulares e irregulares) o curvas (de revolución o no de revolución), y b) rectas u oblicuas. A su vez, para la representación gráfica, pueden encontrarse en posición favorable (apoyados en algún plano de proyección) o no. La esfera, aun siendo curva, tiene un tratamiento distinto. Se señalan las representaciones elegidas para explicar cómo se debe hacer la representación gráfica de las superficies.

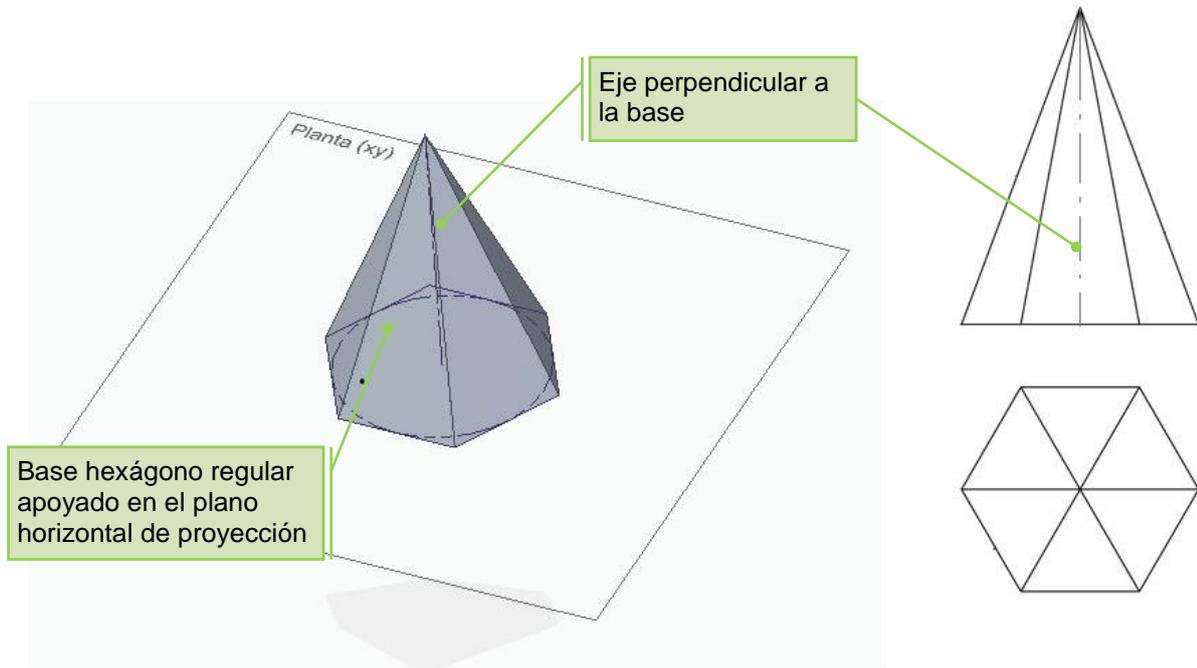


Figura 2. 7. Pirámide regular recta, con base hexágono regular apoyado en el plano de proyección horizontal. Derecha: Representación en vistas. (Imagen realizada con Solid Edge).

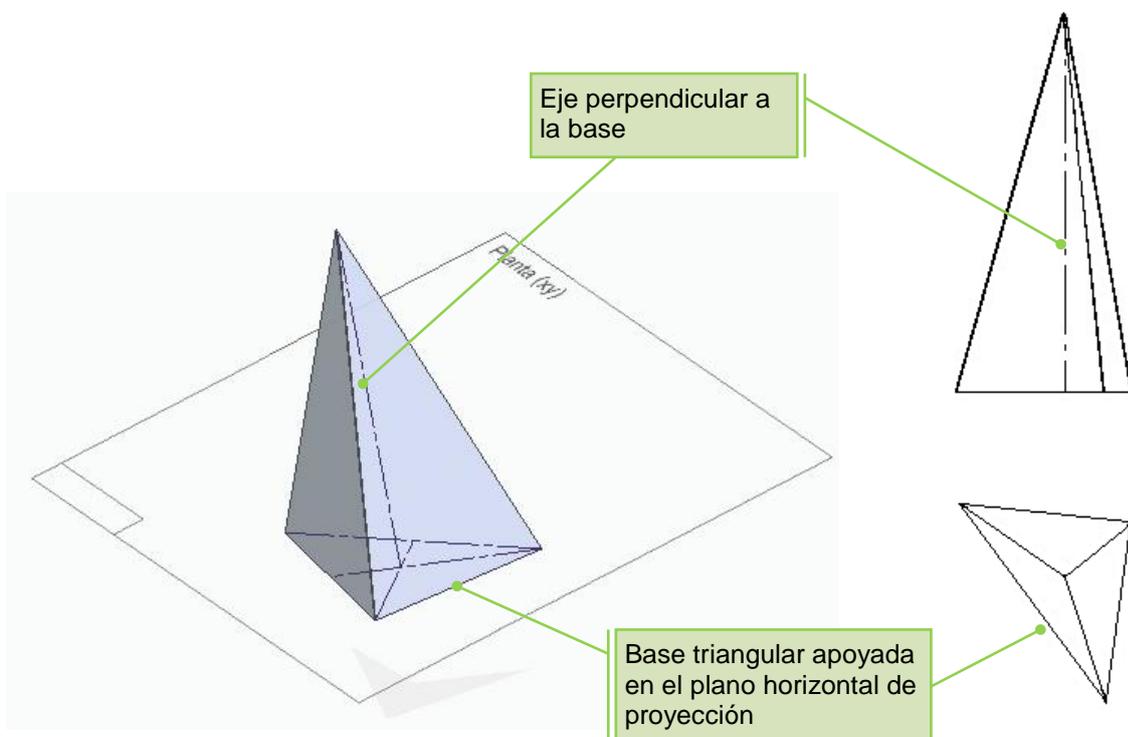


Figura 2. 8. Pirámide irregular recta, con base triángulo irregular apoyado en el plano de proyección horizontal. Derecha: Representación en vistas. (Imagen realizada con Solid Edge)

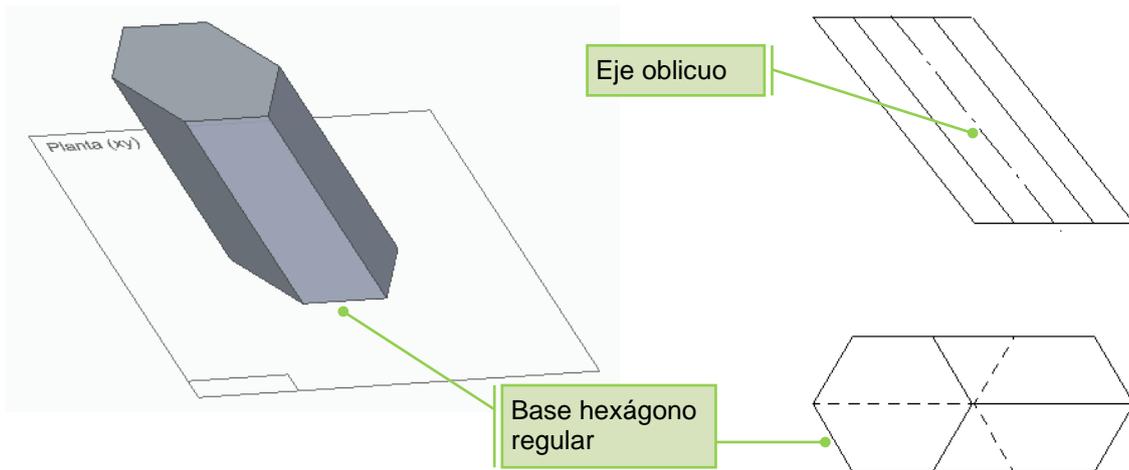


Figura 2. 9. Prisma regular oblicuo, con base hexágono regular apoyado en el plano de proyección horizontal.  
Derecha: Representación en vistas. (Imagen realizada con Solid Edge)

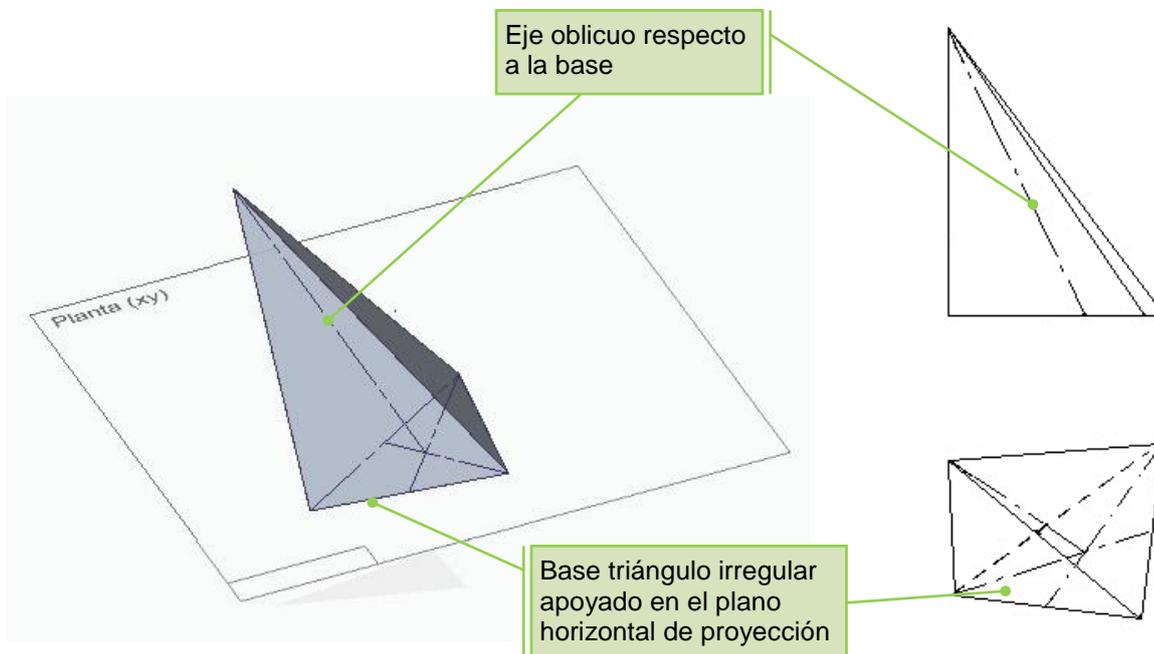


Figura 2. 10. Pirámide irregular oblicua, con base triángulo irregular apoyado en el plano de proyección horizontal.  
Derecha: Representación en vistas. (Imagen realizada con Solid Edge)

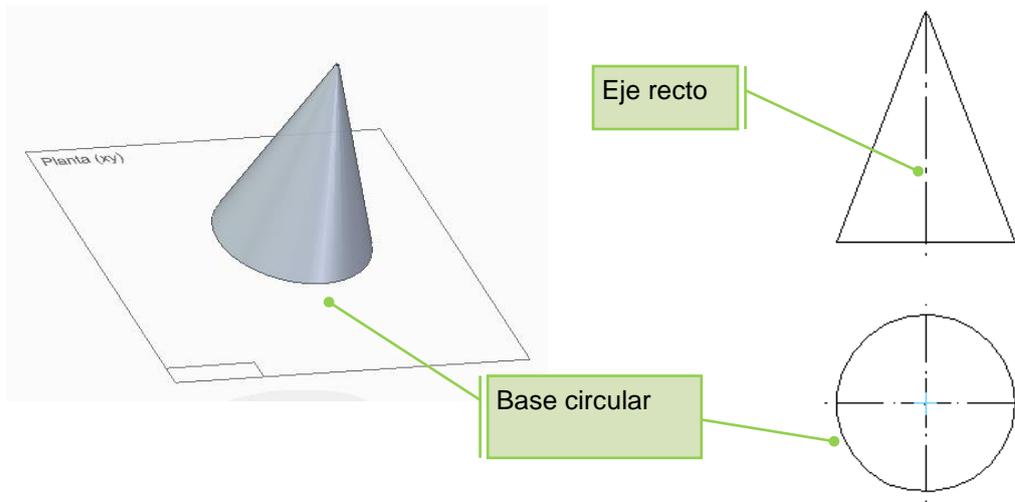


Figura 2. 11. Cono recto de revolución, apoyado en el plano de proyección horizontal. Derecha: Representación en vistas. (Imagen realizada con Solid Edge)

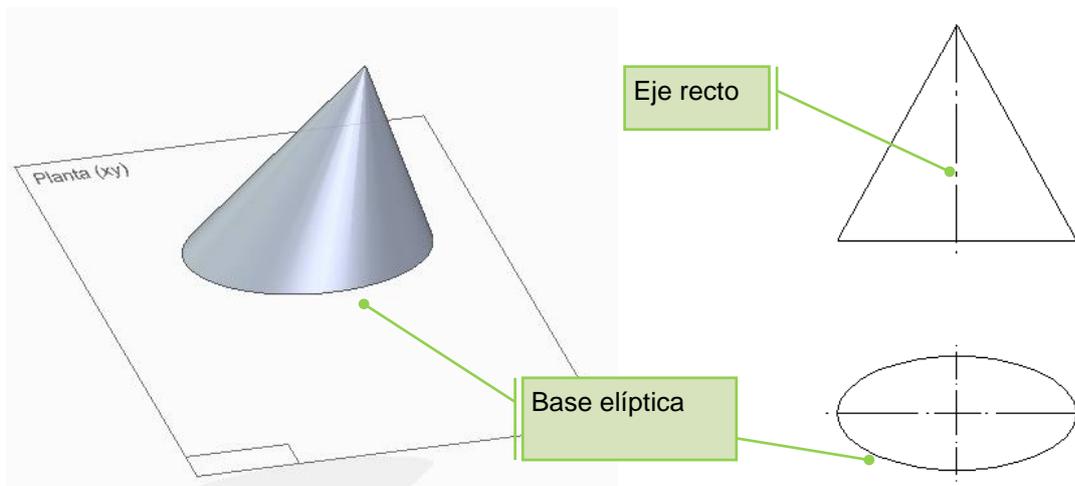


Figura 2. 12. Cono recto NO de revolución, apoyado en el plano de proyección horizontal. Derecha: Representación en vistas. (Imagen realizada con Solid Edge)

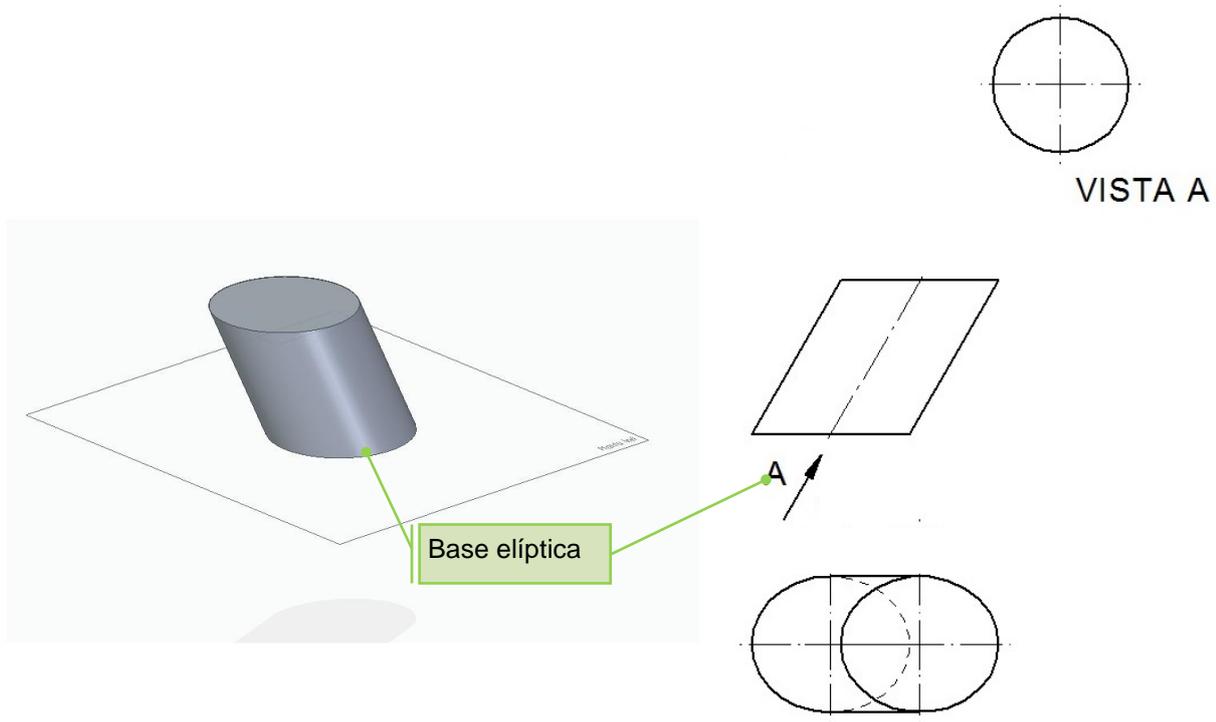


Figura 2. 13. Cilindro de revolución oblicuo apoyado en el plano horizontal de proyección. Derecha: Representación en vistas. (Imagen realizada con Solid Edge).

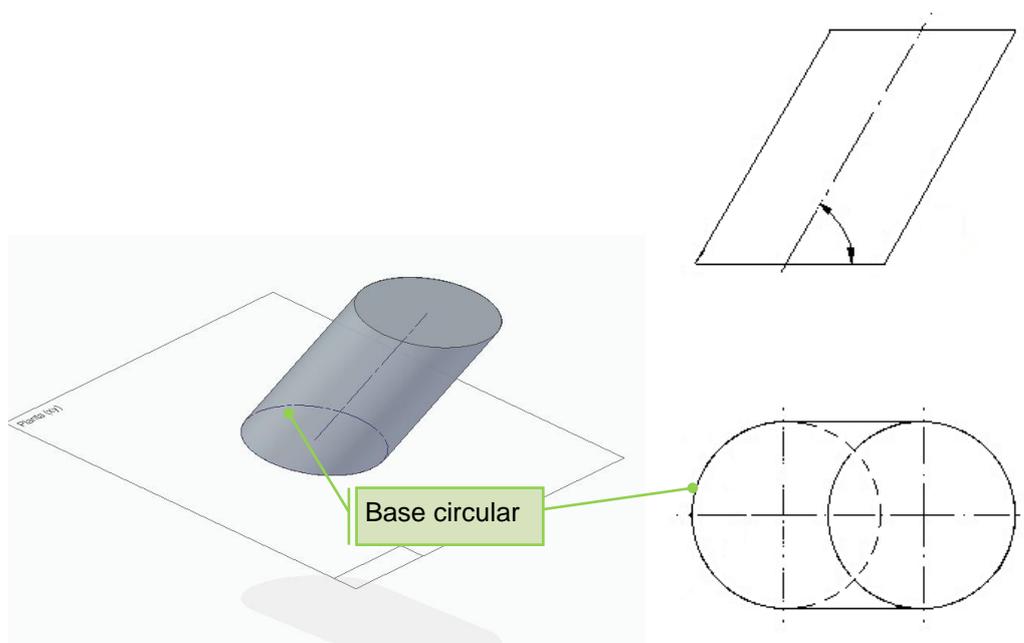


Figura 2. 14. Cilindro NO de revolución oblicuo. Derecha: Representación en vistas. (Imagen realizada con Solid Edge).

### 2.3.2. EJEMPLOS EN POSICIÓN NO FAVORABLE

A continuación, se presentan algunas figuras en las que la superficie se representa en posición no favorable. (Figuras 2.15 a 2.17)

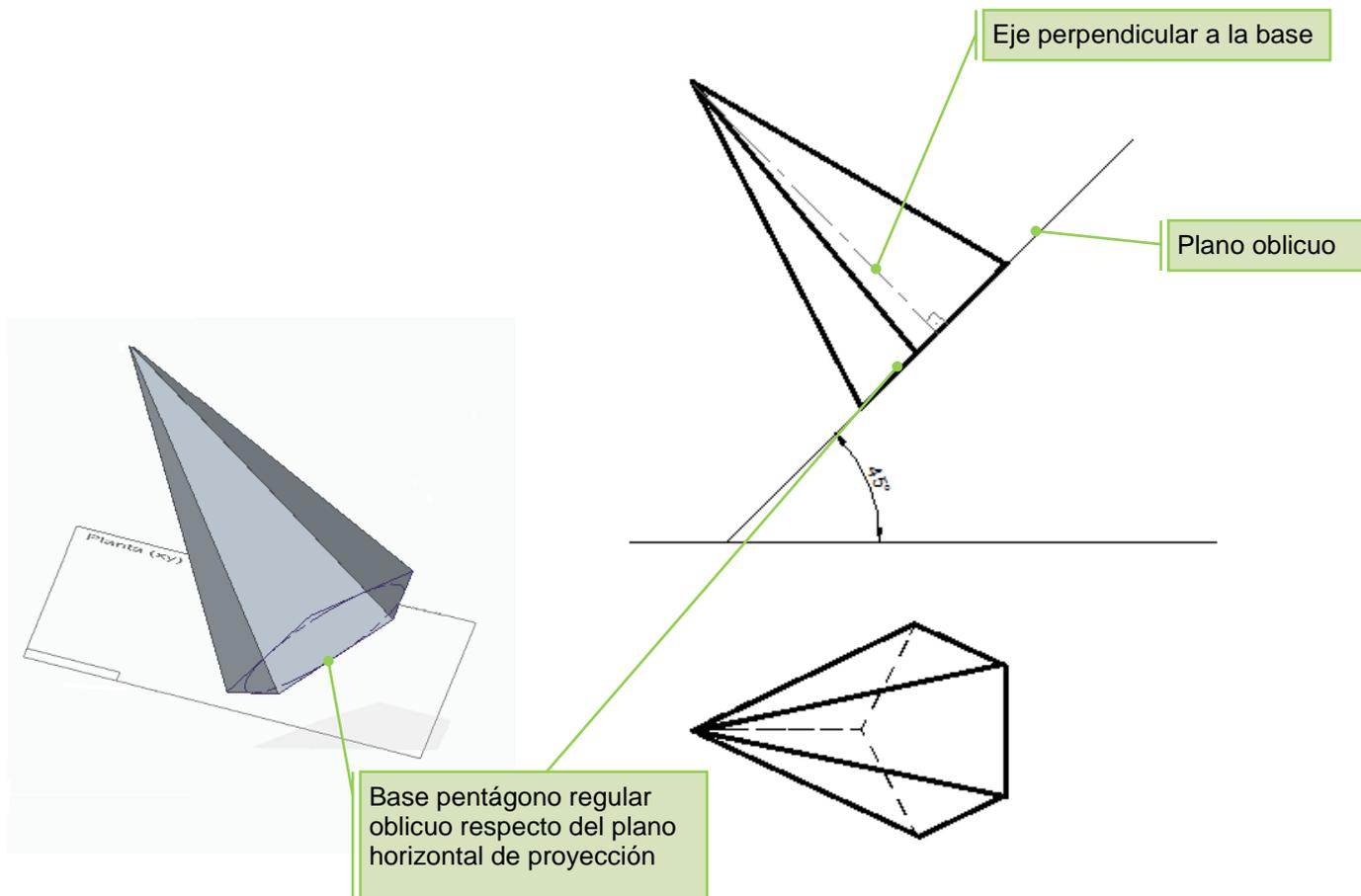


Figura 2. 15. Pirámide regular recta de base pentagonal apoyada en un plano que forma 45° con el plano horizontal de proyección. Derecha: Representación en vistas. (Imagen realizada con Solid Edge)

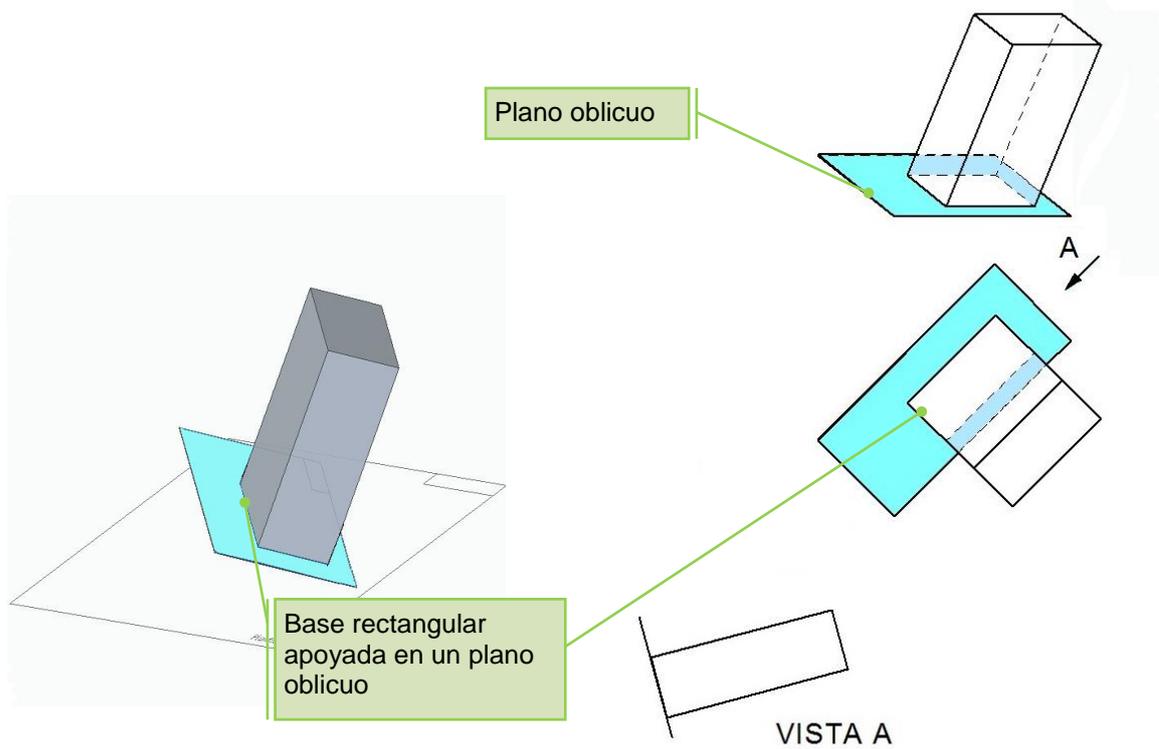


Figura 2. 16. Prisma regular recto con base apoyada en un plano oblicuo. Derecha: Representación en vistas. (Imagen realizada con Solid Edge)

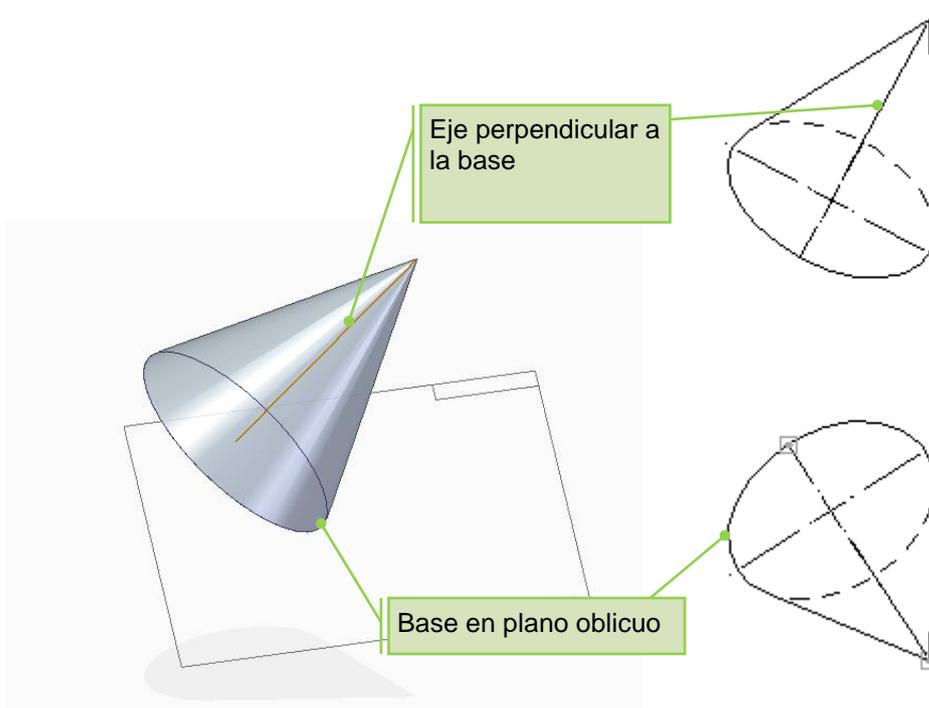


Figura 2. 17. Cono recto de revolución con base oblicua. Derecha: Representación en vistas. Imagen realizada con SE ST9.

## 2.4. REPRESENTACIÓN DE OBJETOS COMPUESTOS DE VARIAS SUPERFICIES

La representación de objetos compuestos de varias superficies consiste en las proyecciones de las líneas de contorno aparente de las diferentes superficies que componen el objeto.

Como ejemplo, en la Figura 2.18 se representa un soporte de ducha, compuesto por distintos tipos de superficies: cónicas (interior y exterior) para el soporte del teléfono de la ducha, superficies prismáticas en que se sitúan los agujeros, que a su vez son superficies cilíndricas que se eliminan a las placas taladradas.

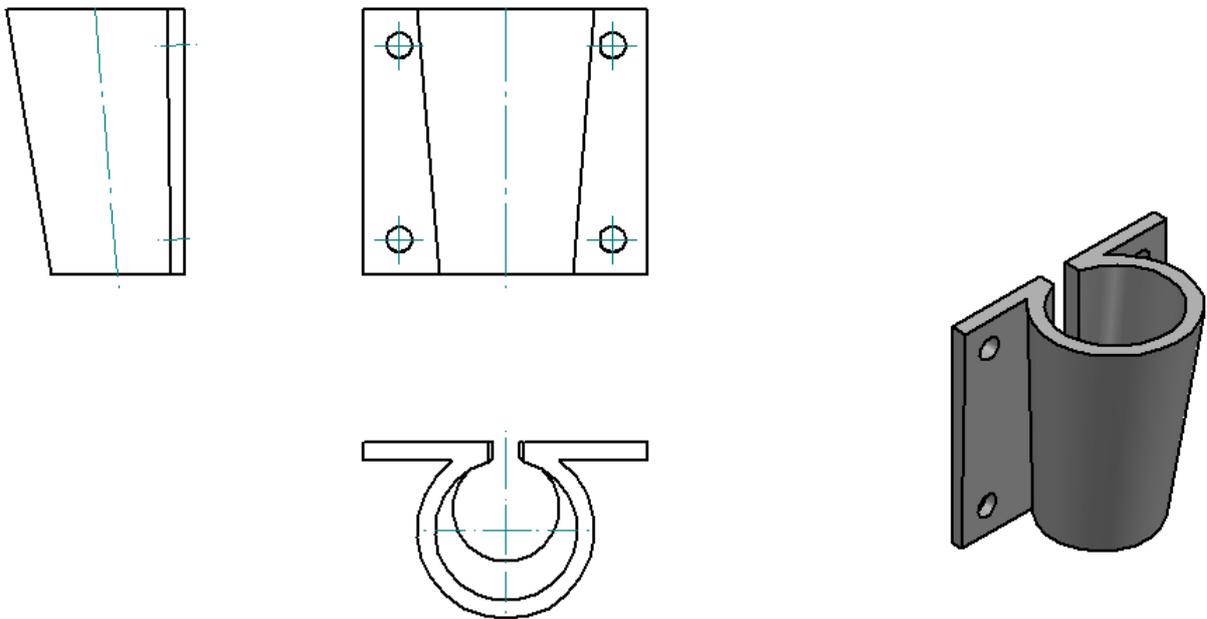


Figura 2. 18. Pieza definida por los contornos aparentes de sus distintas superficies (Imagen realizada con Solid Edge).

## 2.5. SITUAR PUNTOS EN UNA SUPERFICIE

Un punto está situado en una superficie radiada cuando pertenece a una de sus generatrices. Si se conoce solamente una de las proyecciones del punto, se hallarán las restantes proyecciones del punto trazando previamente las proyecciones de la generatriz que pasa por el punto dado. (Figura 2.19).

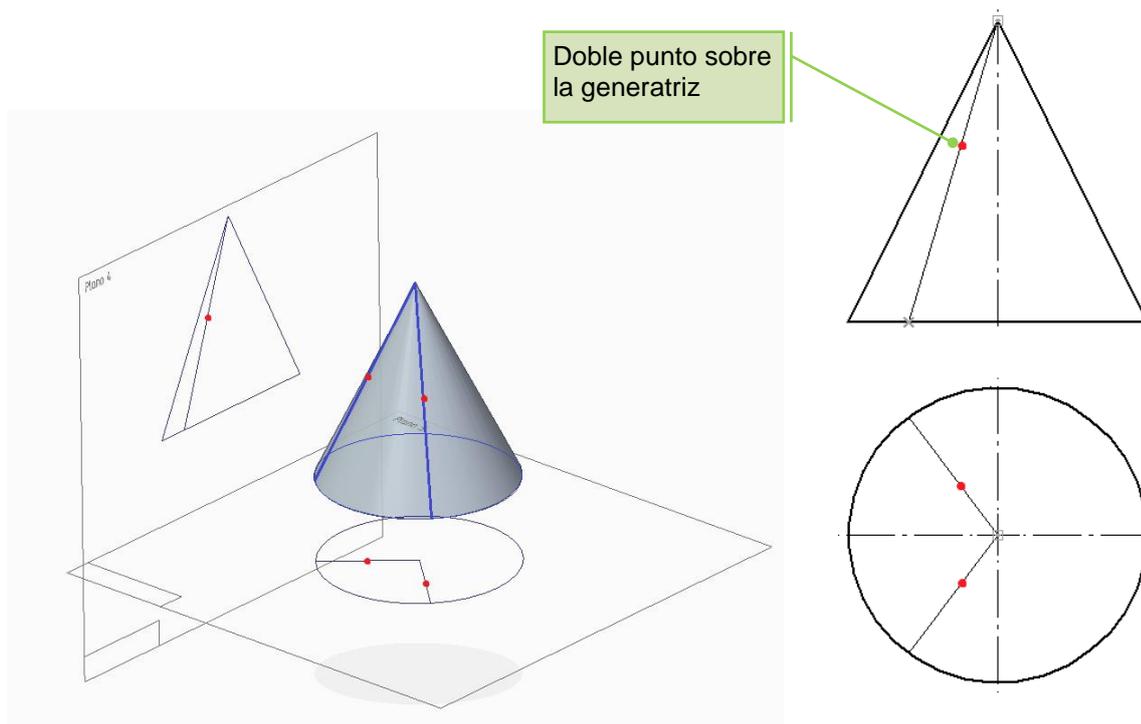


Figura 2. 19. Situación de un punto en un cono mediante generatrices que pasan por el punto (Imagen realizada con Solid Edge).

Un punto está situado en una superficie esférica cuando pertenece a uno de sus paralelos. Si se conoce solamente una de las proyecciones del punto, se hallarán las restantes proyecciones del punto trazando previamente las proyecciones del paralelo que pasa por el punto dado. (Figura 2.20)

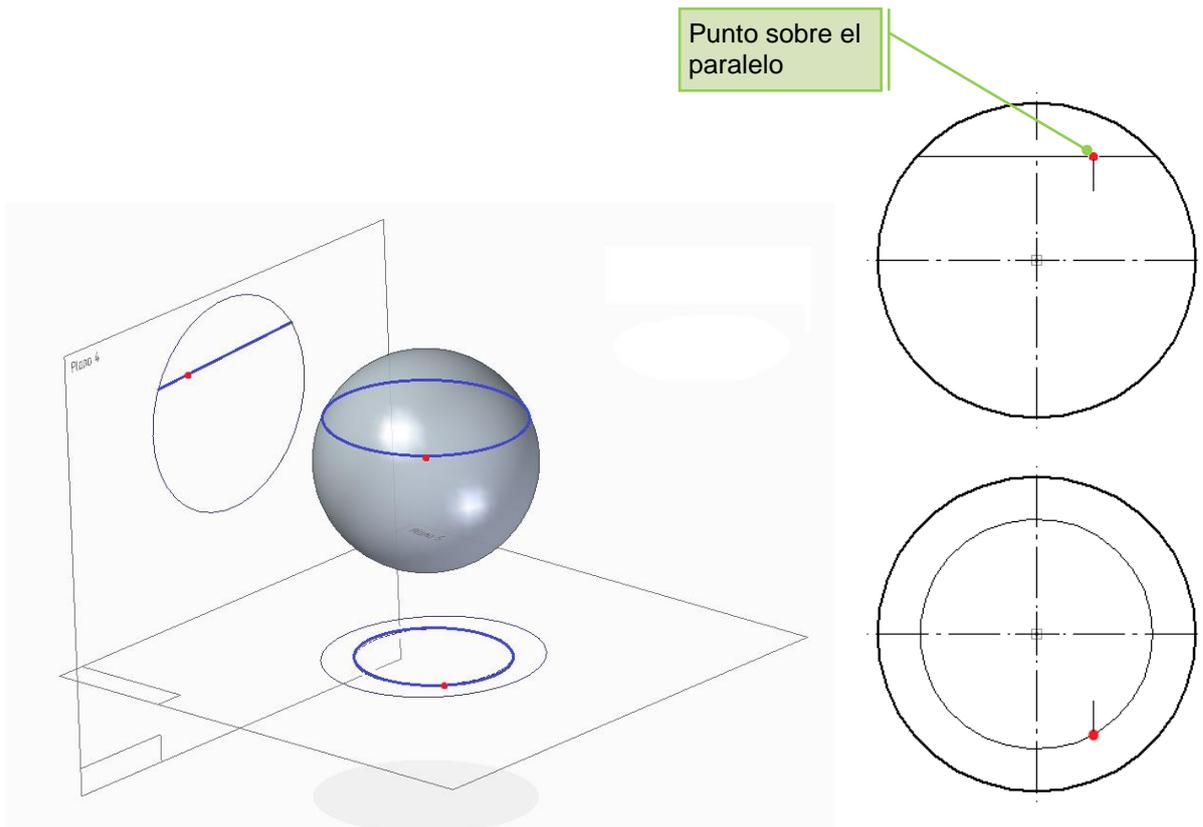


Figura 2. 20. Situación de un punto en una esfera mediante paralelos o meridianos que pasan por el punto (Imagen realizada con Solid Edge).