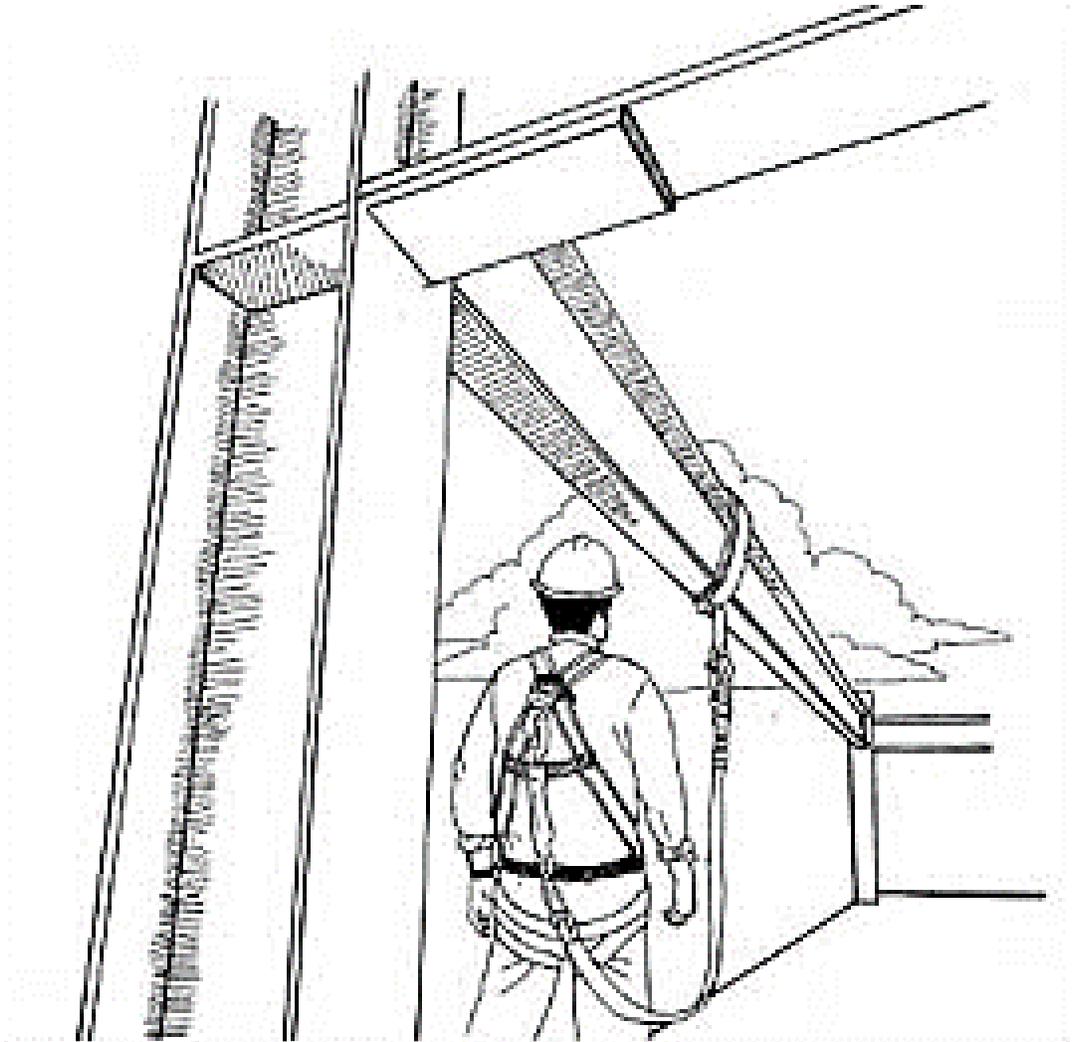


**IA**

**MANUAL DE MEDIDAS COMPLEMENTARIAS A LA NORMA  
RESOLUCIÓN 1409 SISTEMAS DE PROTECCION CONTRA  
CAIDAS EN PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN**



**IVAN FELIPE ACOSTA LUGO  
2018**

# ÍNDICE

- ❖ Obligaciones del empleador y empleado
- ❖ Sistemas de seguridad para el trabajo en alturas
- ❖ Tipos de alcance para superficies altas
- ❖ Mantenimiento de las medidas de seguridad
- ❖ Orden y limpieza
- ❖ Tipos de capacitación al personal
- ❖ Señalización
- ❖ Recomendaciones

## **OBLIGACIONES EMPLEADOR**

- Organizar y ejecutar un programa de seguridad, higiene y medicina del trabajo, destinado a la prevención de los riesgos profesionales que puedan afectar la vida, integridad y salud de los trabajadores a su servicio
- Disponer de los instructivos, manuales o procedimientos para la instalación, operación y mantenimiento de los sistemas o equipos utilizados en los trabajos en altura, redactados en idioma español. Dichos instructivos, manuales o procedimientos, deberán estar elaborados con base en las instrucciones del fabricante
- Proporcionar autorización por escrito a los trabajadores que realicen trabajos en altura, mediante andamios tipo torre o estructura, andamios suspendidos y plataformas de elevación, conforme se determina en el numeral 7.2 de esta Norma, la cual será otorgada una vez que se compruebe que se han aplicado las medidas de seguridad requeridas
- Supervisar que se cumpla con las medidas de seguridad dispuestas en los instructivos, manuales o procedimientos para la instalación, operación y mantenimiento de los sistemas o equipos utilizados en los trabajos en altura
- Evitar o interrumpir las actividades en altura cuando se detecten condiciones inseguras en los sistemas o equipos utilizados para estos trabajos, o cuando existan condiciones climáticas que pongan en riesgo a los trabajadores
- Establecer y aplicar un programa de revisión y mantenimiento a los sistemas o equipos utilizados para la realización de trabajos en altura, de acuerdo con lo señalado en el numeral 7.14 de la presente Norma, y de conformidad con las indicaciones del fabricante
- Llevar los registros de las revisiones y del mantenimiento preventivo y correctivo que se practiquen a los sistemas o equipos utilizados para la realización de trabajos en altura, mismos que deberán conservarse al menos durante un año

Fuente: Resolución 3673 de 2012

## OBLIGACIONES EMPLEADO

- Contar con el permiso y certificado para realizar trabajos en alturas otorgado por el Sena u otro ente particular
- Participar en la capacitación que proporcione el patrón para el desarrollo seguro de los trabajos en altura y para la aplicación del plan de atención a emergencias
- Conocer y cumplir las medidas de seguridad establecidas por el empleador o contratista en los instructivos, manuales o procedimientos para realizar en forma segura los trabajos en altura
- Informar al contratista o posteriormente al empleador sobre cualquier condición insegura y/o acto inseguro que se observe en los trabajos en altura, o cualquier desgaste, daño, deterioro, mal funcionamiento u otra anomalía que se detecte en los sistemas, equipos o sus componentes, empleados para la realización de este tipo de actividades, a efecto de que se tomen las medidas correctivas pertinentes y se constate que no existe riesgo en su uso
- Utilizar el equipo de protección personal que les sea proporcionado, con base en los riesgos a los que se encuentran expuestos
- Acudir y someterse a los exámenes médicos que indique el patrón, e informar a este sobre cualquier afectación a la salud o acrofobia (miedo a las alturas) que comprometa su seguridad o la de terceros, durante la realización de los trabajos en altura
- Siempre que sea necesario realizar un aseo o limpieza de los elementos de protección personales para evitar enfermedades o contagios no controlados

Fuente: Resolución 3673 de 2012

## SISTEMAS DE SEGURIDAD PARA EL TRABAJO EN ALTURAS

Se deberá controlar, a cada momento en realización de trabajos en altura, que el sistema de seguridad personal para trabajos en altura se use conforme a lo establecido en las instrucciones del fabricante.

### ❖ Sistemas de restricción

Para los sistemas de restricción deberán emplearse únicamente para limitar la distancia de desplazamiento del trabajador hacia cualquier borde peligroso donde pueda ocurrir una caída. Este tipo de sistemas no deberán emplearse para detención de caídas.

Se deberá usar un arnés de cuerpo completo conectado a través de una línea de vida horizontal a un punto o dispositivo fijo (anclaje) que limite la proximidad del trabajador a dicha zona como se muestra a continuación.

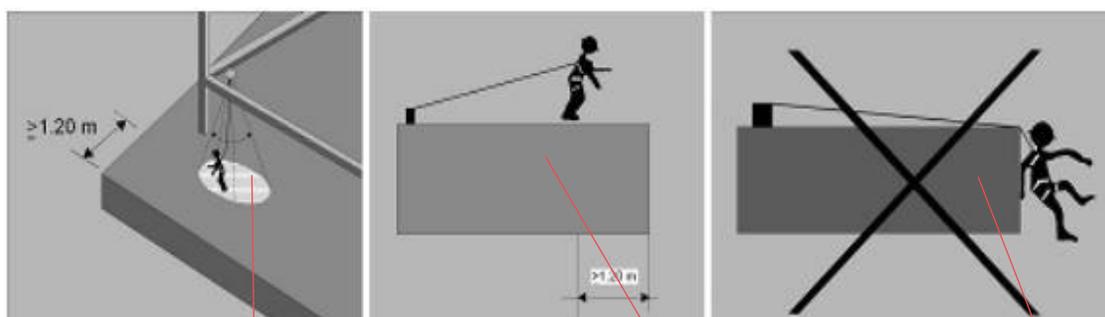


Figura 1

Tipos de desplazamiento estar a borde de placa no mayor a 1.20mt

Desplazamiento correcto con línea de restricción

Desplazamiento peligroso Este no debe sobre pasar el vacío

## ❖ Anclajes

Seleccionar o implantar puntos o dispositivos de anclaje, respectivamente, que soporten la fuerza de detención generada durante una caída. El punto o dispositivo de anclaje nunca deberá seleccionarse por debajo del nivel de sustentación del trabajador.

Tipos de anclajes generados en obra

- Anclajes realizados con varilla de acero en forma de u invertida, amarrado al acero de la placa y fundidos con esta.
- Sistema de anclaje por medio de viga de entrepiso donde se involucra los aceros de refuerzo de esta misma
- Uso de parales

Asegurar que existe un espacio libre en el trayecto de una posible caída, para evitar que el trabajador se golpee con obstáculos

Para el análisis de este se debe contar con el conocimiento de un ingeniero estructural para realizar los posteriores estudios de factibilidad y si cumplen con lo estipulado en la normativa en este caso en los proyectos visitados estos elementos eran diseñados por el residente de obra Ing. civil estructural donde este especifique el material la forma adecuada.

Revisar del sistema, en forma previa a su utilización y conforme a las instrucciones del fabricante, al menos los aspectos siguientes:

- a) Que no exista corrosión u otro tipo de degradación de los materiales en sus partes metálicas
- b) Que no existan deformaciones, agrietamientos, ruptura u otros daños similares en las hebillas, anillos, ganchos, mosquetones
- c) Que la apertura, cierre y bloqueo de todos los conectores se realice en forma correcta
- d) Que no existan en las cuerdas, bandas y cables, rupturas, deshilados, destrenzados, descosidos, desgastes, doblados, corrosiones o quemaduras

## **Anclajes Fijos**



## **Anclajes para trabajos ocasionales**



## ❖ Sistemas de ascenso/descenso regulado y posicionamiento

Emplear un elemento de sujeción del trabajador al dispositivo de ascenso/descenso controlado, como una cuerda, o conector, Esto permitirá realizar el trabajo en forma estable con ambas manos libres.

Utilizar cinturón porta-herramientas para la sujeción segura de las herramientas y otros artículos de trabajo, y evitar de esta forma que puedan caer accidentalmente.

Utilizar los sistemas de posicionamiento únicamente para mantener al usuario en posición en su punto de trabajo. Este tipo de sistemas no deberá emplearse para detención de caídas.

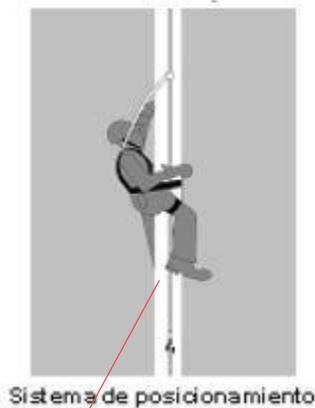


Figura 2

El desplazamiento se debe realizar por línea de vida vertical y debe contar con freno

Este tipo de tarea solo se debe realizar para realizar mantenimiento de fachada

## ❖ **Sistemas de protección personal para impedir caídas de altura**

para el uso de sistemas de protección personal para impedir caídas de altura, deberá ser obligatorio cuando realicen trabajos en altura sobre:

Borde de placa, estructuras fijas elevadas, al igual que en aberturas como perforaciones, fosos de ascensor entre otros, donde no sea posible la colocación de barreras fijas o protecciones laterales o perimetrales, o no se empleen sistemas personales de restricción

Se utilizarán los siguientes elementos dependiendo el área a cubrir y cumpliendo con la exigencia estipulada en la norma.

### ▪ **Restricción**

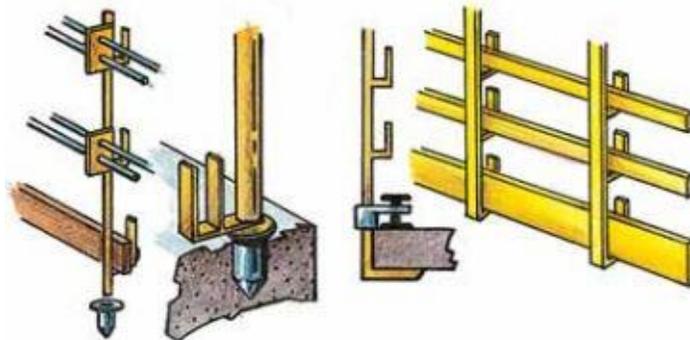
Borde de placa: Guaya – barrera con travesaños (verticales y horizontales)

Foso de ascensor: Parales – guaya – tableros

### ▪ **Advertencia**

Borde de placa y foso ascensor

Alambre con cinta reflectiva – poli sombra – malla perimetral naranja



- **Vacíos generados por ducto instalaciones**

Materiales a utilizar

- Malla electrosoldada
- Parrilla varilla



- **Manejo de desniveles**

Para este punto se tomaron diferentes medidas las cuales fueron:

- Tablas de madera(planchón)
- Camillas

## TIPOS DE ALCANCE PARA SUPERFICIES ALTAS

### ➤ Andamio

Para la instalación se debe tener en cuenta que:

1. Sus bases, para conferir una mayor estabilidad, o sobre ruedas que cuenten con un mecanismo de bloqueo, mismo que será liberado únicamente cuando el andamio deba moverse para su reubicación.
2. Soportes firmes, estables y de suficiente resistencia, de manera que se evite cualquier posible falla, ruptura, hundimiento o desplazamiento accidental.
3. Superficies niveladas, y cuando éstas no lo estén, emplear los medios de aplomado, estabilización y nivelación indicados por el fabricante.



Figura 3

Aspectos a tener en cuenta para el buen uso del andamio.

- Estar provistos con barandales de al menos 90 cm de altura y baranda intermedia en los lados abiertos y en los extremos, cuando estén a 1.8 m o más sobre el piso o desde el nivel inferior
- Contar con rodapié con una altura mínima de 15 cm al ras de la plataforma

➤ Escalera de mano

Para las escaleras de mano deberán ser revisadas antes de cada uso. Aquéllas que tengan defectos que puedan afectar su uso seguro, deberán ser retiradas del servicio inmediatamente y marcarse como “Peligrosa. No utilizar.” u otra similar

- Estar colocadas de manera que la distancia horizontal, desde el pie de la escalera hasta el punto de apoyo -sobre su vertical-, sea de una cuarta parte de la longitud de la escalera hasta dicho punto de apoyo véase a continuación

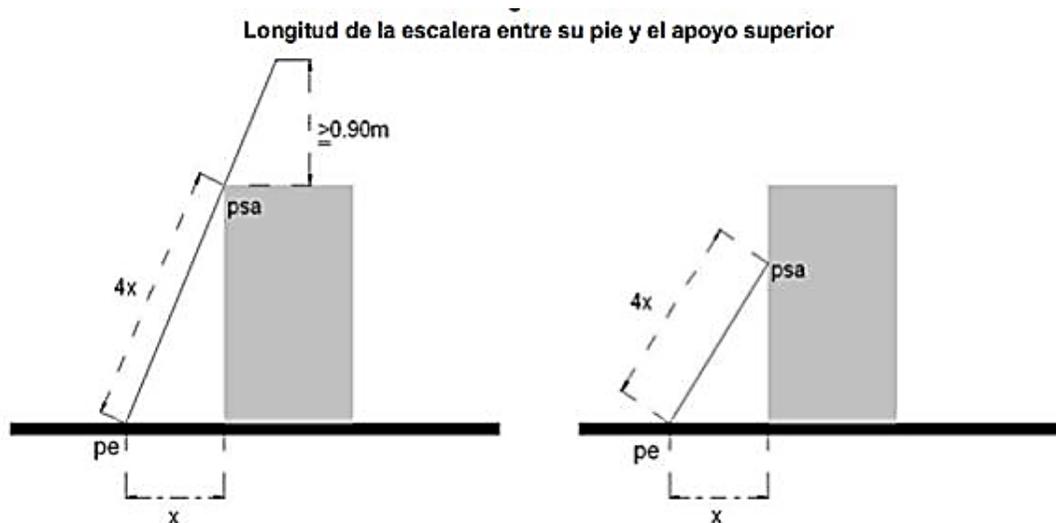


Figura 4

- Deben estar equipadas con bases antideslizantes. El uso de estas bases no sustituye a las medidas de seguridad que se deberán tomar al colocar, sujetar una escalera
- Ascender o descender de frente a la escalera de mano
- Utilizar calzado con suela antideslizante para la realización de trabajos en las escaleras de mano

## Se prohíbe

- ❖ Sean colocadas sobre bloques, u otras bases inestables para alcanzar alturas mayores, ni en superficies inclinadas, a menos que estén equipadas con algún sistema específicamente diseñado para este tipo de superficies
- ❖ La unión entre ellas por elementos como cuerdas u otros materiales
- ❖ Prohibir el uso de escaleras metálicas en lugares donde puedan entrar en contacto con líneas eléctricas

## Tipo de certificación y nomenclatura que deberá contener la escalera



Figura 5

# MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO

INFORME DE INSPECCIÓN DE SEGURIDAD SEMANAL			
NOMBRE DE QUIEN INSPECCIÓN			
CEDULA CIUDADANIA			
PARAMETROS DE SEGURIDAD	CUMPLIMIENTO		OBSERVACIONES
	SI	NO	
SE TIENE UN ORDEN Y LIMPIEZA DE ÁREAS DE TRABAJO			
LOS DIFERENTES TIPOS DE ACCESOS RAMPAS SE ENCUENTRAN EN OPTIMAS CONDICIONES DE USO			
SE TIENEN INSTALADAS BARRERAS EN LOS FOSOS CON POSIBILIDAD DE CAÍDAS			
PRESENTAN ALGÚN TIPO DE DETERIORO LAS LÍNEAS DE ADVERTENCIA Y RESTRICCIÓN A BORDE DE PLACA			
ESTADO DE LOS ANCLAJES (FIJOS Y PORTÁTILES)			
ANDAMIOS Y PLATAFORMAS SE ENCENTRAN EN BUEN ESTADO PARA SU USO Y PRESENTAN LA TARJETA PARA TRABAJO SEGURO			
LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPOS SE ENCUENTRAN EN BUENAS CONDICIONES PARA EL USO			
SE TIENE INSTALADA LA RED DE SEGURIDAD MÍNIMO DE UN NIVEL POR DEBAJO DE LA LOSA QUE SE ESTA FUNDIENDO			
RECOMENDACIONES DE TAREAS	RESPONSABLE		AVAL DE TAREA EJECUTADA

## ORDEN Y LIMPIEZA

- La obra estará limpia y ordenada, y los materiales bien apilados y estables. Una obra limpia y ordenada es una obra segura. El orden es un factor esencial de seguridad.
- Se observará especial cuidado en las zonas de paso, manteniéndolas libres de materiales. Dentro de la obra se circulará, subirá y bajará por las vías señaladas.



Figura 6

- La madera del desencofrado contiene frecuentemente gran número de puntas salientes que son fuente de frecuentes pinchazos y tropezones. Mantener limpia la obra, retirar los clavos, despejar los accesos contribuye a la seguridad.



Figura 7

## CAPACITACIONES

Todo el personal involucrado en el trabajo de alturas se le debe proporcionar capacitación, adiestramiento e información de acuerdo con el tipo de sistema o equipo a utilizar y esta deben consistir en lo siguiente:

- ❖ La estructura, tipologías y funcionamiento del sistema o equipo utilizado.
- ❖ Selección e instalación de los puntos y dispositivos de anclaje seguros
- ❖ Manera correcta de instalar, ubicar, ajustar e utilizar el sistema o equipo.
- ❖ Revisiones habituales que pretende el sistema o equipo, así como los criterios para retirarlos del servicio.
- ❖ La valoración del recorrido total de caída, incluyendo la distancia de desaceleración del absorbedor de energía, consecuencia de prevenir colisión o golpe en un nivel inferior o contra algún objeto que se encuentre en la trayectoria de una posible caída.
- ❖ Forma de prevenir el efecto péndulo.



Figura 8

- Consideraciones que afectan la zona de trabajo
- ❖ Empalmes de componentes incompatibles de diferentes fabricantes
- ❖ Posibles sobreesfuerzos localizados en mecanismos del sistema o equipo, cuando no se ha efectuado una adecuada instalación de éste
- ❖ Exhibición de las cuerdas al efecto cortante por objetos puntiagudos
- ❖ Exposición del sistema o de alguna de sus partes a sustancias corrosivas u otras condiciones que puedan llegar a degradar los materiales

# SEÑALIZACIÓN

## PROHIBICION



## OBLIGACION



## ADVERTENCIA DE PELIGRO



## INFORMACION



figura 9

# RECOMENDACIONES

- ❖ Todo trabajador debe usar un tipo de dotación apta para el trabajo en alturas tendrá que ser de tela tipo denim o jean y estas no deben ser en algodón o tela sintética por su fácil adherencia o enredijo entre los mismos elementos encontrados en obra.
- ❖ Todo trabajador debe ser responsable del uso y limpieza que le da a los elementos de protección personal (arnés, casco, etc.) para así evitar posibles contagios o pandemias

## REFERENCIAS IMÁGENES

**FIGURA 1:** <http://asinom.stps.gob.mx:8145/upload/nom/35.pdf>

**FIGURA 2:** <http://asinom.stps.gob.mx:8145/upload/nom/35.pdf>

**FIGURA 3:** [https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:and9gctubsht7setwfnwndwnqdma4mfwil3ornhvqqyibt-4uaw\\_4s-qa](https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:and9gctubsht7setwfnwndwnqdma4mfwil3ornhvqqyibt-4uaw_4s-qa)

**FIGURA 4:** <http://asinom.stps.gob.mx:8145/upload/nom/35.pdf>

**FIGURA 5:** [https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:and9gcqb6khks\\_jv69rlkrypqw8ipofzdyk8-kpuivjny3fazu6efyf54g](https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:and9gcqb6khks_jv69rlkrypqw8ipofzdyk8-kpuivjny3fazu6efyf54g)

**FIGURA 6:** [https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:and9gcrrosjpwtn\\_emjcnid4loec-dlj\\_lbmceqiwletkbiapf0cadwqig](https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:and9gcrrosjpwtn_emjcnid4loec-dlj_lbmceqiwletkbiapf0cadwqig)

**FIGURA 7:** <https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:and9gcq-q-rzzdevgoazjh9odmfcju-schy1jfwpcgn7emwhi1xwjaczcq>

**FIGURA 8:** [https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:and9gcq6oflzw8hngbml6q\\_h7thd3iouijuodmzmcglowr\\_pfmr3bg](https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:and9gcq6oflzw8hngbml6q_h7thd3iouijuodmzmcglowr_pfmr3bg)

**FIGURA 9:** [https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:and9gctvqeiqqxee-rrdcjjqagxot6sls6dhrvequcz4t9uns\\_uesh](https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:and9gctvqeiqqxee-rrdcjjqagxot6sls6dhrvequcz4t9uns_uesh)